ZEMĚDĚLSKÝ ARCHIV.

ČÍSLO 9.—10. ROČNÍK XXV.

Prof. Ing. Dr. ADOLF ERNEST:

Příspěvek k seznání obsahu jodu v některých vápencích.

Zájem o jod zvýšen byl v posledních dobách fysiologickými pracemi o jeho vlivu na organismy živočišné. Jod v organismech obrtlovců, jmenovitě vyšších, jest trvalou jich součástí. V přírodě anorganické i organické jest jod značně rozšířen, výjimečně ovšem volný, jak tomu jest v pramenu u Lincolnu ve Spojených státech severoamerických, za to však hojně vyskytuje se ve sloučeninách, jodidech, jodátech a perjodátech. Také některé vápence, břidly a rašeliny obsahují jod. Jod jest i stálou součástí mořské vody i mnohých půd a v důsledku toho i mnohých rostlin. *Bourcet* uvádí, že jest jod obsažen téměř ve všech polních půdách. Vyšší koncentrace jodových sloučenin působí na suchozemské rostlinstvo jedovatě. Nepatrná množství jodu, v jakých tento jest v polních půdách obsažen, nelze vůbec uvažovati jako jedovatá či jinak nepříznivě vzrůst rostlin zvlivňující, neboť jedná se při tom o nesmírně malá množství, ba o sledy sloučenin jodu. Jod byl hledán a nalezen i v atmosféře[1]) *(Chatin, Baumann)*. Jod byl zjištěn také v různých rostlinách. *Winterstein* nalezl jej v pěti případech analys zemědělských plodin z třicetiosmi případů zkoušených rostlin. Přítomnost jodu byla zjištěna i v popelu lesních dřevin. Přes to nelze říci, že některé kulturní plodiny by k svému zdaru a k vzrůstu jodu nezbytně potřebovaly. Tvrzení *Mazého*[2]), že nepatrná množství jodu potřebuje nutně ke zdaru kukuřice, nejsou bez námitek. Právě tak nelze však dle dnešního stavu vědeckého badání tvrditi, že v některých případech minimální množství jodu, nemohla by působiti jako positivní draždidlo — stimulans pro některé rostliny nebo pro některá jich vývojová a růstová období. Uváděny jsou experimentálně zjištěné účinky malých, přece však větších koncentrací jodu, než jaké vyskytují se v přírodě, na klíčivost některých rostlin, která jest vlivem roztoku

[1]) Odtud dle názoru o vzniku ledku v Chile dostal se jod do caliche (Chem. Ztg. 1933. Dr. Kautter).

[2]) Mazé, Compt. rend., 160, 211 (1915).

jodidů zrychlována.[3]) Právě tak zůstaly neřešeny pro positivní účinek jodu i problémy jeho účinku ve sloučeninách pro živočišné organismy při výkrmu, dojivosti, výkonnosti a celkové výměně látkové. Odborná literatura uvádí sice dosti přesně stanovenou toxicitu sloučenin jodu i obsahovost jodu, na př. ve štítné žláze, nepodává však přesvědčivá data o nezbytné potřebě minimálních množství jodu pro organismy rostlinné a živočišné. O této potřebě vzhledem k různým vlastnostem sloučenin jodu jest účelné theoreticky uvažovati a experimentovati. Existuje-li však skutečně taková *minimální potřeba jodu pro organismy,* můžeme býti v největším množství případů jisti, že jest dostatečně kryta tím jodem, který jest obsažen ve sloučeninách v přírodě — v půdách a horninách, rostlinách a po př. i vodách. Dovedou-li některé suchozemské rostliny z nejmenších množství sloučenin jodových jod vytěžiti, po př. i hromaditi ve svých tělech v takové míře jako to dovedou některé organismy mořské, bylo by účelné pokusně zjišťovati. Není to vyloučeno, neboť jod ve sloučeninách rozpustných ve vodě podléhá velmi účinně příjmu kořáním rostlin a vniká velmi intensivně do buněk. Hromadění se jodu v mořských organismech, na př. ve fucusu, je překvapující. Dle *Gautiera* na 100 *g* sušiny zkoušených rostlin mořských, připadalo 60 *mg* jodu. Dle *Camerona* dosahuje množství jodu v mořských řasách i v některých mořských zvířatech 0·001%. *Scurti* uvádí v hnědých řasách obsah až 0·09% jodu a hromadění tohoto jodu udává větší v řasách mladých nežli ve starších. Z rostlinstva obsahují jod rdestovité — Potamogetonaceae v popelu, dále okřehek menší — Lemna minor, řepa-cukrovka — Beta vulgaris v popelu, růžkatec ostnatý — Ceratophyllum demersum, vodní rostlina mírných pásem i tropů, řeřicha potoční — Nasturtium officinale, trávnička — Armeria maritima, jasan — Fraxinus excelsior. I bobřek, jetel hořký — Menyanthes trifoliata, obsahuje v popelu značně jodu. — Tabák — Nicotiana tabacum a kávovník — Coffea arabica zůstavují také jod v popelu.

Chaluhy — Laminariaceae obsahují pozoruhodná množství jodu:

Čepelatka prstitá (prstnatá) — Laminaria digitata	stonky	0·094%	jodu
	listy	0·084%	„
Čepelatka úzkolistá — Laminaria stenophylla .	stonky	0·061%	„
	listy	0·064%	„
Chaluha bublinatá — Fucus vesicolosus		0·010%	„
Chaluha uzlatá — Ascophyllum nodosum		0·026%	„
Chaluha pilatá, pilovitá — Fucus serratus		0·013%	„
Páteřkovec fenyklový — Cystoseira discors . .		0·009—0·046%	„
Hroznovice lnolistá — Sargassum linifolium .		0·017—0·128%	„

Jod nalezen byl též v osové kostře měkkého korálu. Látka z této kostry získaná, gorgonin — obsahuje mimo jiné substance lysin, ty-

[3]) P. Mazé, Chem. Zentr. (1902), II. 1147. S. Suzuki, Bull. Coll. Agric. Tokyo, 5. 199, 473 (1903). Aso 6, 139, 160 (1904). S. Uchiyama, Bull. Imp. Agr. Exp. Stat. Japan, I, 35 (1906).

rosin, leucin, amoniak a amino-kyselinu jod obsahující — dijod tyrosin.

V živočišném organismu největší množství jodu, jak již bylo řečeno, obsahuje štítná žláza. Mimo to jest však jod obsažen i v jiných částech organismů živočišných.

Ve 100 *g*	jsou obsaženy 1/100 *mg* jodu	
	u telete	u člověka
štítné žlázy	105·3	976·0
brzlíku	47·0	—
žlázy mízné	33·3	60·0
varlete	40·0	50·0
prostaty	—	68·9
vaječníku	—	61·0
dělohy	22·0	65·0
nadledvinek	—	63·6
pankreatu	—	43·1
sleziny	15·0	56·0
jater	22·0	121·4
plic	15·0	32·0
ledvin	10·0	105·3
žaludku	—	98·9
tenkého střeva	—	12·0
mozku	16·4	20·0
kůže s vlasy	43·0	88·0—84·4
nehtů	16·4	80·0
morku z kostí	—	—

Po objevu jodu ve štítné žláze, který učiněn byl *Baumannem* r. 1895, v níž jest jod dle Ostwalda přítomen ve formě látky, mající vlastnosti globulinu, bylo zjištěno, že jod chybí ve štítné žláze novorozenců. Lze proto předpokládati, že živočišnému organismu dodáván jest teprve potravou.

V nejnovější době připravován jest i hormon ze štítné žlázy na podkladě předchozích objevů o organickém sloučenství jodu v této žláze.[4]) Slučivost jodu s ústrojnými látkami jest velmi značná. Jod se slučuje přímo s aldehydem a vytváří tak trijod acetaldehyd $CJ_3CH\text{-}O$. Působením jodu na aceton vzniká jodaceton CH_3COCH_2J. Jod se slučuje i s acetylenem na dijodacetylen a s kyanem na jodkyan CNJ. Pozoruhodné jest anorganické sloučenství jodu s dusíkem, tedy s látkou, která za obyčejných poměrů a bez katalysátorů jest velmi netečná, nereaktivní. Jod sám i mnohé jodidy jsou v různých substancích a organismech velmi pohyblivé. Vedle vynikající slučivosti jodu jsou zajímavé i jeho schopnosti vytvářeti minerální koloidní látky, na př. se stříbrem, které jsou citlivé vůči světlu. Sloučenina jodu se stříbrem,

[4]) Kendall Journal of biological chemistry 1919, ref. Widmark Ber. über die ges. Physiol. 1, 472 (1920).

jodid stříbrný koloidní použit byl Foigtem k therapeutickým pokusům léčení kloubového revmatismu a athritis deformans.[5])

Při veliké rozšířenosti jodu v přírodě, jeho reaktivnosti i rozpustnosti některých jeho minerálních sloučenin, jest pochopitelno, že jod se ocítá a někdy se i hromadí v novém sloučenství, v organismech rostlinných i živočišných. Základní zákon o přijímání všech rozpuštěných látek rostlinami s chlorofylem, které postrádají kvalitativního výběru, jest pochopitelně platný i pro jod rozpustný, resp. jeho rozpustné sloučeniny. Lze proto vždy očekávati, že jod z půdy bude a musí přecházeti do rostlin ať polních či zahradních, zelinářských, stromů a dřevin právě tak, jako z potravy bude vnikati a případně i bude zadržován v organismech živočišných. Dle předchozích dat o obsahu jodu v rostlinách i organismu lidském a živočišném jest dobře patrno, že tyto organismy relativně příliš velká množství jodu neobsahují. Analysou popelu těl rostlinných a živočišných nelze však dokumentovati bezpečnost ani nutnost ani nadbytečnost jeho potřeby. Nelze proto aspoň prozatím zdůrazňovati všeobecně účelnost obohacování půd, po případě potravin jodem. Snahy po řešení uvedených směrů a zdůrazňování potřeby jodu vyvrcholily v nedávných dobách, kdy zdůrazňována byla obsahovost jodu v dusíkatém hnojivu nebo krmivech, po případě potravinách. Z hnojiv jod obsahujících uváděn byl čilský ledek, z krmiv některé moučky z mořských ryb a rostlin. V potravinách obrácena byla pozornost na obsahovost jodu v zeleninách. Jest prakticky možno a nečinilo by valných obtíží, obohacovati jodem i různé potraviny, jako na př. právě zeleniny a pod. Jest ovšem, jak znovu zdůrazňuji, stále otevřenou otázkou, zdali a jak bude to účelno. Přes dosavadní převážné nezdary a neúspěchy těchto směrů nelze se však dalším vědeckým pokusům toho druhu uzavírati. Při experimentování takovém jest však nezbytná nejvyšší objektivita a *spolupráce biochemika s lékařem*. Nebylo by účelné, aby tyto věci dále rozváděl, neboť obral jsem si za úkol sledovati, pokud je to za daných poměrů možno, rozšíření jodu v přírodě. Sbírám proto jednak doklady odborné literatury, jakož i snažím se dle daných možností analyticky se svými spolupracovníky, *Dr. Křížem* a *Ing. Zázvorkou*, aspoň v některých případech zjišťovati, jak dalece dřívější názory o rozšířenosti jodu jsou oprávněny. Jest pochopitelno, že především bylo nutno seznámiti se i s různou methodikou stanovení malých množství jodu. Přes to, že ke stanovení jodu v různých látkách je vypracována řada různých method přímých i nepřímých, jest třeba od případu k případu uvažovati o jejich užitelnosti, a to jednak se zřetelem k povaze zkoušených látek, jakož i k větší nebo menší obsahovosti jodu v látce zkoušené. Tak pro zkoušení jodu v horninách uhličitanových navrhuje Gmelin-Kraut tavení látky zkoušené s louhem alkalickým, což se pro velmi malá kvanta jodu dobře nehodí. Pro jiné horniny navrhuje Gmelin-Kraut postup A. Gautiera[6]), E. Wilke-Dörfürta[7]). Hornina se vaří s kyselinou sírovou za přídavku okysličovadla

[5]) Therapie der Gegenwart 1919, Biochem. Zeitschr. 89.
[6]) Compt. rend., 132/1901.
[7]) Zeitschrift d. angew. Ch., 40/1927.

v předpokladu, že ve zkoušené látce *jodidy* jsou v převaze nad jodičnany. Předběžná zkouška provádí se s výluhem, zbaveným volného jodu, ve dvou podílech, a to v podílu jednom solí železitou a ve druhém solí železnatou. Zbarví-li se sirouhlík účinkem soli železité, jest to důkazem přítomnosti jodidu. Nezbarví-li se hned sirouhlík po přídavku soli železnaté, lze předpokládati, že jodičnany buď nejsou přítomny, anebo jen v množství nepatrném. Při vlastním postupu stanovení jodu rozkládá se zkoušený vápenec ve vhodné baňce kyselinou chlorovodíkovou a plynné zplodiny jímají se v předloze ve zředěném louhu sodném, za případných kvalitativních zkoušek škrobovým mazem. V destilaci pokračuje se za přídavku kamence železitoamonného a reakce v předloze přídavky hydrátu sodného jest udržována alkalickou. Destilát doplní se na určitý objem a v části uvolní se jod chlorovou vodou. Po odstranění přebytečného chloru stanoví se jod titrací (za tmy) velmi zředěným sirnatanem sodným, za přidání asi 25% kyseliny fosforečné a pevného chemicky čistého jodidu draselného. Vzhledem k přítomnosti jodidu draselného jest nezbytno provésti současně kontrolní pokus bez přídavku zkoušeného destilátu za jinak stejných poměrů. *Andrew* při stanovení nejmenších množství jodu v půdě a ve vodě, užívá koncentrovaný roztok potaše, filtruje, odpařuje, žíhá, extrahuje několikrát lihem a ve zbytku stanoví jod kolorimetricky. Jod uvolňuje dusitanem za přítomnosti kyseliny sírové, vyjímá jej v malé rource chloroformem.

Dunn při stanovení malých množství jodu působí na látku chlornanem a po přidání kyseliny orthofosforečné přebytečný chlor odstraní vyvařením. Po ochlazení přidává něco jodidu draselného a uvolněný jod titruje sirnatanem. *Knapheide* užívá modifikace Kendalleovy, tavení s alkaliemi, vodný extrakt neutralisuje kyselinou orthofosforečnou a filtrát rozkládá dusitanem. Vzniklý kysličník siřičitý vyvaří, po př. oxyduje bromovou vodou. Po odstranění bromu titruje sirnatanem. *Hercus, Benson, Carter* při stanovení jodu v půdě mírně taví půdu se sodným louhem, jod z výluhu uvolněný extrahuje sirouhlíkem a titruje. Při tomto postupu jsou možné pozoruhodné ztráty jodu. *Fellenberg* stanoví ve vodě jod po odpaření s potaší a odfiltrování zbytku, který na platinové misce za přidání potaše odpaří do sucha. Zbytek vypraží při nevelké teplotě, extrahuje alkoholem a opakuje znovu odpaření s potaší, až k nepatrnému zbytku, který pak s potaší slabě žíhá. Zbytek po žíhání v nepatrném množství vody rozpustí a jod určí kolorimetricky. *Lunde, Closs* a *Böe* uvádějí, že zjistí se tím jen pětina nebo šestina veškerého přítomného jodu, který již při prvním odpaření může být zachycen vyloučeným uhličitanem vápenatým. *Clendon* žíhá zkoušenou látku v uzavřeném přístroji. Plynné zplodiny vede louhem draselným, sražený zbytek odfiltruje a ve filtrátu stanoví jod. Tohoto postupu jmenovitě užívá pro látky organické. *Meerburg* užívá ke stanovení jodu methody Fellenbergovy, ale vzniklý uhličitan vápenatý i celý nerozpustný zbytek extrahuje alkoholem. *Reith* (dissertační práce) však tuto extrakci pokládá za zbytečnou, přes to, že jest odporučována Lundem, Clossem, Haalendem, A. Madsenem. Reith zjednodušil postup Fellenbergův, odpařuje

0·5—3 *l* vody za přidání potaše na 50 cm^3, filtruje a filtrát po přidání dusičnanu draselného v platinovém kelímku vysuší a opatrně spálí organické zbytky. Extrahuje opětovaně čtyřikráte alkoholem. Při stanovení jodu v mořské vodě Winkler přidává koncentrovanou kyselinu solnou a něco kyseliny arsenité nebo sirnaté k redukci jodátu. Jod uvolňuje dusitanem sodným a extrahuje tetrachloridem uhličitým a stanoví množství jodu kolorimetricky. Veškerý jod tím není zjištěn. Dle *Closse* (dissertace 1929) může se při oxydaci dusitanem za přítomnosti chloru utvořiti $HJCl_2$[8]), který se v chloroformu a tetrachloridu nerozpustí. *Fellenberg* postupuje obdobným způsobem, ale přidává kyselinu sírovou a extrahuje chloroformem za přídavku potaše, zbytek odpaří, žíhá a rozpustí ve vodě a titruje dle Winklera. Tímto lze zjistiti jen větší množství jodu.

Reith (dissertace 1929) nalezl i dle Winklera v mořské vodě příliš mnoho jodu. Užívá proto k rozkladu bisulfitu sodného a jodu prosté kyseliny solné na redukci jodátu, pak přidává koncentrovaný roztok potaše, vaří ssedlinu, odfiltruje, filtrát koncentruje a za horka přidá 95% alkohol. Vyloučené soli odssaje, promyje alkoholem, zbytek odpaří a po přidání potaše extrahuje dle Fellenberga. Extrakty, shromážděné na platinové misce, užije k stanovení jodu dle Fellenberga. Opomíjí při tom látky organické. *Egenberger* snaží se stanoviti jod v kuchyňské soli za užití ve vodě rozpustného škrobu, něco málo kyseliny sírové a malého množství potaše. Indikátorem jodu jest mu zbarvení, vzniklé jodoškrobem. Pro soli bohatší jodem užívá Fellenberg v zásadě methody Winklerovy. Oxyduje jodion v prostředí kyselém na jodát chlorovou nebo bromovou vodou. Pak přidá jodid draselný v nadbytku a vyloučený jod titruje sirnatanem. Podobně postupuje Dunn. *Wilke-Dörfürt* zkoušenou substanci suchou žíhá s bezvodým persíranem a jod uvolněný jímá. Podobně také užívá kyseliny sírové se zkoušenou horninou v uzavřené nádobě. S těkavými součástkami jímá jod a jodovodík. K tomuto postupu zahřívá směs na 220—230° s výsledky velmi dobrými. Fellenberg v dalším svém postupu rozpouští horninu v kyselině solné (malým přebytkem). Kypění čelí přídavkem éteru a suspensi promývá vodou. Za přítomnosti síranu železnatého jest ovšem jod absorbován. Užívá tudíž Fellenberg a Lunde k tomu cíli, aby bylo možno alkoholem extrahovat, alkalického prostředí. Horninu přelije trojnásobným množstvím louhu draselného a taví v železném kelímku, až do rozžhavení dna. Taveninu vyluhuje vodou a rozkládá zředěnou kyselinou chlorovodíkovou za přídavku siřičitanu sodného. Také kyselina křemičitá koloidní může adsorbovati velmi značné podíly jodu, jak zjistili Wilke-Dörfürt a může také katalyticky při titraci oxydovati jod na jodičnan. Odstranění kyseliny křemičité, jak známo, bývá velmi obtížné i při jiných rozborech minerálů. Při stanovení jodu jest pak třeba zvláště opatrně postupovati, aby z kyselého prostředí neunikl jodovodík. Proto Wilke a Dörfürt snaží se kyselinu křemičitou odstraniti amoniakem sou-

[8]) Autor zde patrně vychází od možnosti tvorby monochloridu jodu a jeho přeměny vodou na JCl . HCl.

Pol.	Látka zkoušená	Obsah jodu v mikrogramech v 1000 g látky zkoušené	Užitá metoda
1.	Vápenec dolomitický od Hlubočep u Prahy .	465	Fellenbergova
2.	Vzorek vápence zaslaný z Mariánských Hor . .	20·370	Postup dle Winklera (Ausgewählte Untersuchverf. Margosches)
3.	Vzorek vápence silurského z Barrandova u Prahy .	2·500	dtto
4.	Dtto	12·840	dtto
5.	Vzorek vápence odebraný ze zásob v Mar. Horách	18·100	dtto
6.	Vzorek vápence odebraný z lomu u Štramberka .	22·780	dtto
7.	Vzorek ostravského ledku vápenatého	1·150	Fellenbergova
8.	Dtto	1·400	dtto
9.	Dtto	1·150	dtto
10.	Dtto	1·150	dtto

časně při srážení železa a hliníku. Při tomto postupu je možno pracovati v otevřených přístrojích.

Hercus, Benson, Carter při stanovení jodu v půdě užívají zředěného louhu sodného. Odpaří až k suchu, žíhají až k temně červenému žáru. Praženina se vyluhuje, sfiltruje. Filtrát okyselí kyselinou sírovou a znovu filtruje. Po uvolnění jodu extrahuje se tento sirouhlíkem. Výsledky jsou příliš nízké. *Fellenberg* při zjišťování jodu v půdě (1927) třepe půdu s vodou a jod určuje ve filtrátu vodném za užití potaše. Köhler (1928) stanoví jod v půdě v zásadě dle postupu Fellenbergova. Užívá však větší výchozí množství půdy, kterou přelévá vodným roztokem potaše, načež odpařuje až postupně do slabého rozžhavení zbytku. Po vychladnutí extrahuje destilovanou vodou, filtruje a uvolňuje jod. Všechny reagencie, užité k stanovení jodu, musejí býti, jak samozřejmo, zaručeně joduprosté[9]). Fellenberg opětovnými extrakcemi alkoholem za přídavku potaše získává nepatrné množství kapaliny, kterou v obsahu as 1 cm^3 vpravuje do rourky, přidává nepatrné množství chloroformu a kapku kyseliny sírové s dusitanem. Třepe velmi důkladně a ze zabarvení kapky chloroformové stanoví množství jodu. K potřebným srovnávacím odhadům užil standardních roztoků jodidu draselného se známým obsahem jodu.

Postup Fellenbergův, kterého převážně nyní užíváme v naší laboratoři, osvědčuje se dobře k poměrným stanovením jodu, i když lze předpokládati, že veškerá množství jodu při tomto postupu nebudou zachycena, přece jen dle zkoušek, v potřebném množství dosud u nás

[9]) Po případě minimální zbytky jodu v nich musí býti známy.

provedených lze souditi, že postup Fellenbergův jest k relativnímu zjišťování minimálních množství jodu v různých látkách minerálních i ve vápencích, Thomasově moučce, v různých ledcích a půdě dobře užitelný.

Tak zjistili jsme přítomnost malých množství jodu ve vápenci dolomitickém od Hlubočep, kterého užívá se k basickému procesu v železárnách Kladenských, dále ve vápenci ze Štramberka na Moravě, jehož vzorky byly nám dodány, a jiné vzorky tohoto vápence za účelem vlastní kontroly odebrali jsme přímo ze zásob v Mariánských Horách, v Ostravě, jakož i v lomu tohoto vápence u Štramberka. Taktéž byl jod zjištěn ve vápenatém ledku ostravském, k jehož výrobě jeden ze zkoušených vápenců jest užíván.

Uvádím některé výsledky těchto stanovení jodu v tabulce na straně předcházející.

Předběžnými pokusy bylo též zjištěno, že při stanovení jodu postupem destilačním (Winkler-Margosches)[10]) jsou data obsahu jodu značně vyšší, nežli ona, získaná postupem Fellenbergovým. Vzhledem k tomu, jakož i se zřetelem k údajům literatury, rozhodl jsem se podrobiti v naší laboratoři postup Fellenbergův se zřetelem k stanovení jodu ve vápencích dalšímu podrobnému prostudování.

Résumé:

Prof. Ing. Dr. Adolf Ernest: **Contribution pour la constatation du iode dans certains sols calcaires.**

Le iode range parmi les éléments très répandus dans la nature. Particulièrement remarquables sont les quantités d'iode contenues dans les sols labourables et dans les sols calcaires. Presque tous les sols crayeux contiennent du iode. Les calcaires qui ont servi à l'analyse servant de base à la présente étude contenaient dans 1000 grammes 465 à 22.780 microgrammes.

Ing. Dr. KAREL DRBAL:

Cenový index jako ukazovatel výnosnosti v zemědělství.

(Ze Zemědělského ústavu účetnicko-spravovědného Československé republiky. Ředitel prof. Ing. Dr. Vl. Brdlík.)

Prudké tempo vývoje společnosti vyvolává stále naléhavější potřebu záměrné koordinace různých složek hospodářské činnosti, aby byly vylučovány ztráty a zmirňovány třecí plochy, jinak ohrožující pokrok i sociální mír.

Jednou z metod, které mají souhrnně vyjadřovati poměry různých úseků hospodářské činnosti, vzhledem k časově i věcně určenému základu, jsou indexy, sestavené pro zachycení celé řady jevů, jako zaměstnanosti, výroby, obchodu, tržby, spotřeby atd.

Pro zmíněný charakter jsou pak velmi důležitým ukazovatelem a pomůckou národohospodářské politiky, zachycujíce eventuálně též důsledky různých opatření, podporujících či postihujících hospodářský život.

---

[10]) Gautier, Wilke-Dörfürt.

Cenové poměry v zemědělské výrobě zaznamenávají indexy cen zemědělských výrobků a výrobních prostředků, zjišťované a publikované Zemědělským ústavem účetnicko-spravovědným Republiky Československé.

I. Cenový vývoj a naturální výnosy.

Indexy jsou vypočítávány pro každý měsíc a poskytují tak obraz vývoje cen statků, podle jejich poměrného významu v provozu zemědělských závodů. Užijeme-li takto zjištěných indexů jako ukazovatelů výnosových poměrů, musíme si uvědomiti nepřesnost, která vzniká tím, že zemědělská výroba není ohraničena časově přesně ani rokem hospodářským, tím méně kalendářním. Je to podmíněno již jejím zvláštním charakterem.

Nelze proto očekávati, že by indexní čísla mohla zcela přesně vystihovati složitou skutečnost, ale přes to, jak později ukážeme, jsou přece ukazovatelem vyhovujícím.

Sledujeme-li měsíční hodnoty indexů tržby i vydání za výrobní prostředky, zjišťujeme zejména na indexech tržby dva zvláště pozoruhodné zjevy: 1. S výjimkou konce roku 1926 a počátku roku 1927 vykazuje index tržby vytrvalou tendenci sestupnou. 2. Měsíční indexy ukazují ne zcela pravidelné zvlnění v jednotlivých letech.

Podle Ignatjeva vykazuje každá ekonomická řada, sestavená z měsíčních dat, alespoň tyto základní tendence: 1. věkovou tendenci, 2. sezonní kolísání, 3. cyklické (s periodou okolo osmi let), 4. velké cykly (delšího trvání), 5. cykly kratší (3—4leté), 6. náhodné drobné výkyvy. Některé z uvedených zjevů nemůžeme konstatovati na řadě našich měsíčních indexů, protože zahrnují příliš krátké období a za druhé vývoj cen jednotlivých statků v indexu obsažených není synchronický, takže na př. saisonní pokles ceny jednoho statku může býti

Tabulka čtyřiadvaceti měsíčních pohyblivých průměrů indexů tržby (publikovaných).

Měsíc	Rok							
	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
I.		825·58	866·79	838·92	789·79	705·63	614·46	527·41
II.		818·—	871·08	834·83	784·54	697·75	608·33	520·63
III.		811·83	871·88	831·75	778·30	689·75	602·50	515·12
IV.		809·04	871·—	828·79	772·16	681·—	596·70	511·—
V.		807·96	869·83	824·25	767·42	671·96	590·08	508·29
VI.		807·29	868·29	819·17	762·45	663·54	582·62	505·66
VII.	909·70	812·—	865·54	814·75	755·75	655·33	574·95	
VIII.	892·—	821·20	861·62	811·46	747·29	647·29	567·37	
IX.	874·70	831·—	857·42	808·67	738·04	640·04	559·83	
X.	860·08	840·79	853·17	805·04	729·29	633·16	551·75	
XI.	847·91	850·21	848·29	800·54	721·33	626·66	543·16	
XII.	853·58	859·37	843·29	795·08	713·75	620·41	535·12	

Poměr hodnot původních indexů k hodnotám pohyblivých průměrů v %.

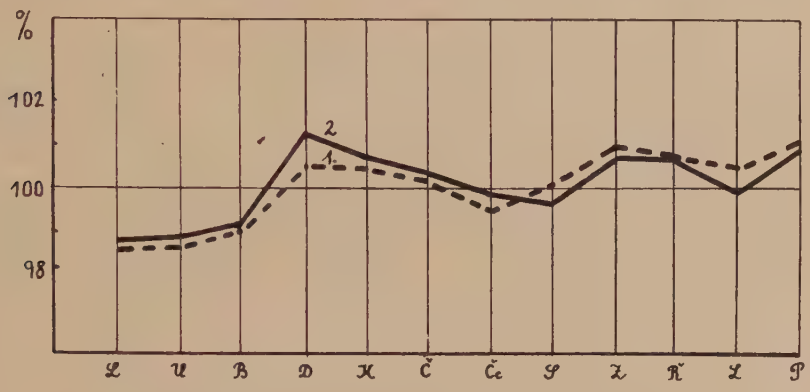
Měsíc	Rok							
	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
I.		93·63	102·10	100·13	100·03	99·49	96·99	96·13
II.		94·01	100·79	99·31	101·97	98·17	98·30	96·99
III.		92·88	100·93	99·55	101·50	99·02	98·92	98·62
IV.		96·29	101·96	101·11	102·18	100·74	101·89	98·24
V.		96·29	102·89	100·45	100·21	101·35	102·19	98·96
VI.		96·74	101·81	101·44	99·55	100·22	101·78	98·88
VII.	96·85	97·17	99·82	99·66	100·17	100·10	101·75	
VIII.	102·35	100·22	98·77	99·20	98·22	99·80	100·46	
IX.	104·04	102·53	98·32	100·78	99·72	98·75	101·46	
X.	101·04	102·29	99·39	99·99	101·06	99·66	100·77	
XI.	103·55	101·27	99·61	97·31	101·62	99·26	99·05	
XII.	103·88	101·06	100·56	99·61	100·74	101·22	99·60	

Měsíc	Aritmetický průměr pro jednotlivé měsíce		Indexy sezonního kolísání v % k průměru sloupců	
	ze všech hodnot	ze tří centrál. členů	100.078 = průměry = 99.846	
	1	2	1	2
I.	98·35	98·84	98·50	98·76
II.	98·50	98·93	98·65	98·85
III.	98·77	99·16	98·92	99·08
IV.	100·34	101·25	100·49	101·17
V.	100·33	100·67	100·48	100·59
VI.	100·06	100·40	100·21	100·32
VII.	99·36	99·86	99·51	99·78
VIII.	99·86	99·74	100·01	99·66
IX.	100·80	100·65	100·96	100·57
X.	100·60	100·60	100·76	100·52
XI.	100·24	100·05	100·39	99·98
XII.	100·95	100·79	101·11	100·71

v synthetické hodnotě indexu vyvážen neb zmírněn sezonním nebo náhodným vzestupem cen jiného statku, což je zvláště patrno při srovnání vývoje cen pšenice a vepřů v jednotlivých letech. Tento vliv cen jednotlivých statků patrně zmírní sezonní složku v indexu. Naproti tomu pak krátkost pozorované doby úplně znemožňuje pozorovati některé jiné typy změn časových řad. I v období mnohonásobně delším by nebylo možno bezpečně zjistiti trend po vyloučení velkých cyklů, tím méně je to možné v období 7 let, kdy všecky složky mohou býti zatemněny pouhou vlnou středního trvání.

Vrátíme se k naší původní řadě měsíčních indexů tržby[6]), abychom provedli předsevzaté zkoumání sezonního kolísání, je-li jaké. Metody, umožňující toto studium, byly po prvé soustavně vypracovány školou harvardskou, vedenou W. M. Personsem.

Škola harvardská vystihuje trvalý směr vývoje (Kohn[1]) 389) tím, že k empirické řadě prokládá čáry s určitými rovnicemi (přímky, po př. paraboly). Konstanty v příslušných rovnicích zjišťuje metodou nejmenších čtverců za podmínek, že součet odchylek empirických bodů od příslušných bodů hledané čáry je roven 0 a že součet čtverců těchto odchylek je minimální. S názorem školy, že stačí vyjadřovati směr vývoje hlavně přímkou souhlasiti lze potud, pokud jde jen



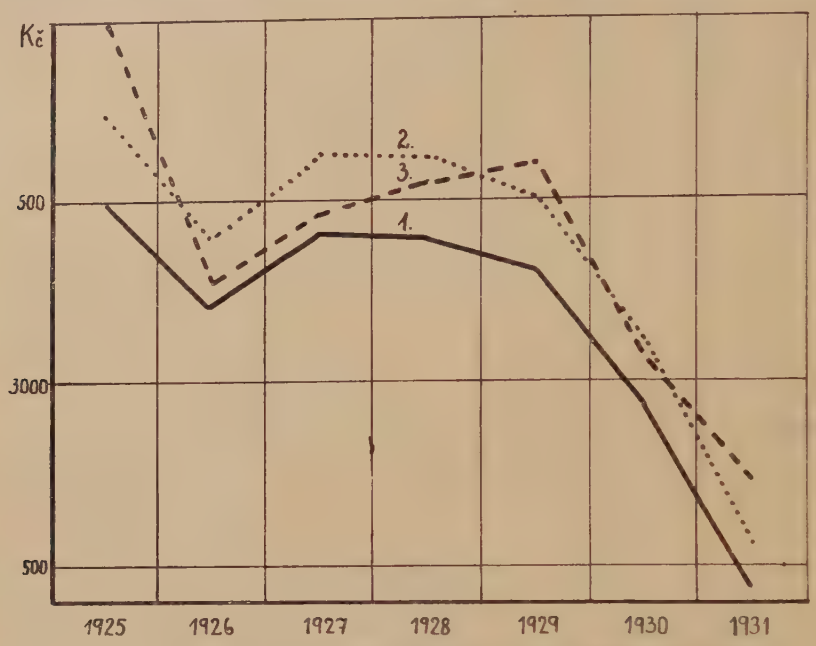
Obr. 1. Diagram sezonního kolísání zemědělského indexu tržby.

o charakteristiku vývojové tendence, zejména v dlouhých časových obdobích. Pokud máme na mysli sledování sezonních výkyvů, přikládá Kohn značný význam t. zv. metodě pohyblivých průměrů Personsem přehlížené. Tato metoda záleží v tom, že bod celkového směru vývoje pro každý daný měsíc (resp. rok atd.) určujeme jako aritmetický průměr z řady měsíců, pro kterou je daný měsíc centrální. Pohyblivý průměr odstraňuje kolísání empirické řady v té míře, z jaké periody je vypočítáván, nebo, jak praví Kohn (str. 397), čím větší perioda pohyblivého průměru, tím více budou zmírněna pozůstalá kolísání. Není ovšem ani tato metoda prosta nedostatků co do přesného vystižení empirické řady, zejména pokud se týče zvolené periody, na základě délky kolísání. Přes to použili jsme modifikace této metody a jak ukážeme, vedla k uspokojivému výsledku.

Metoda, v naší práci použitá, opírá se jednak o pohyblivé průměry, vystihující celkový směr a o Falknerovo a Hallem navržené stanovení poměru jednotlivých měsíčních hodnot, k příslušným hodnotám trendu a ve výpočtu určité střední hodnoty z těchto poměrů v jednotlivých letech pro každý měsíc. (Kohn 405).

V diagramu (obr. 1) jsou vyneseny indexy sezonního kolísání indexů tržby. Kolísání samo o sobě je zcela nepatrné, maximální rozpětí je 2·61% a nelze tedy tvrditi, že je to skutečně efekt jen složky se-

zonní, spíše můžeme opakovati domněnku, že jednotlivé výrobky v idexu tržby zastoupené sice podléhají sezonním vlivům, ale jejich osobité tendence se v indexu vzájemně vyvažují. Dále třeba uvážiti, že jakási automatičnost, která je do jisté míry charakteristická pro sezonní vlivy, je hodně zatemněna mimořádnými hospodářskými poměry světovými i obchodně politickými opatřeními státními (cla, dovozní omezení atd.). Mimo to vyrovnaný směr indexu tržby vyznačuje se rychlým poklesem, představujícím patrně sklon cyklické vlny.



Obr. 2. Diagram indexů tržby u srovnání se skutečnou tržbou podle účetních uzávěrek.

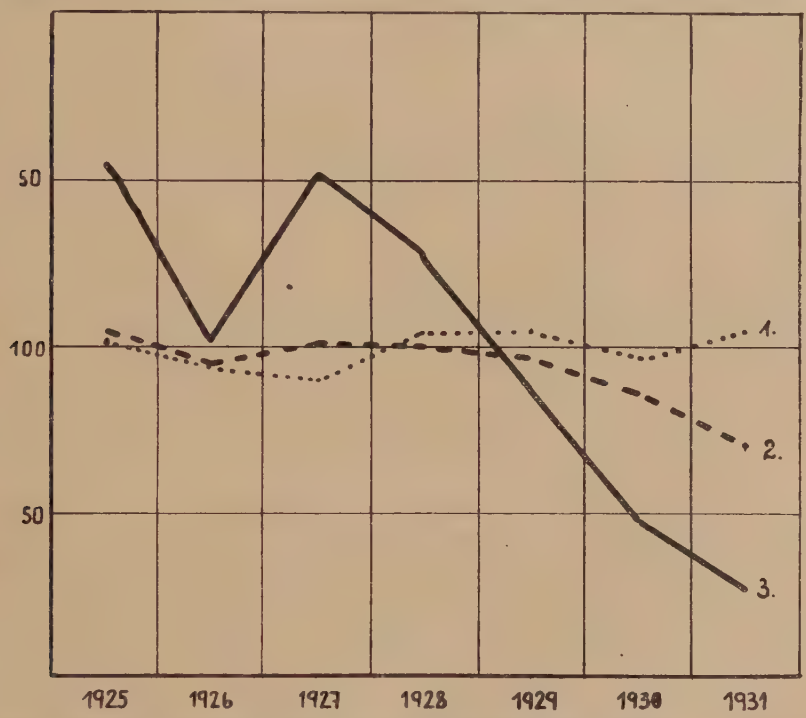
Jsou-li vlny prudké, mohou rušivě působiti na výpočet sezonních indexů, zvláště když jejich účinek vyrovnává se delší dobou (viz ing. Schwarzem[2]) citovanou kritiku Donnerovu). Nemůžeme proto vypočteným indexům sezonního kolísání přikládati velkého významu, naopak nepatrné kolísání úhrnného indexu tržby přivádí nás k závěru, že pokud vývoj cen některých statků podléhá sezonním vlivům, děje se tak asynchroně a současně význam určitého statku nepřevažuje ostatní. Z toho lze souditi na kvantitativně správný poměr zeměděl. tržních produktů, v indexu zastoupených, z praxe odvozených.

Kolísání výnosů.

Dosud zabývali jsme se sledováním pohybu cen. Nyní pokusíme se ještě ukázati, jak se v pozorovaných letech utvářel objem výrobků hlavních, zemědělcem prodávaných. Předesíláme, že v obilovinách může působiti účetnická manipulace tak, že uskutečněný prodej přichází k dobru po př. až následujícímu roku po sklizni.

Východiskem těchto úvah bylo velmi hrubé a nepřesné znázornění tržby skutečně docílené podle účetnictví[7]) u srovnání s tržbou za konstantní množství výrobků, užitých jako „vah" v indexu tržby.

Postupoval jsem tak, že jsem vypočítal aritmetické průměry skutečné tržby v pozorovaných letech ($Mb = 3.560{\cdot}85$ Kč) a tržby za konstantní množství ($Ma = 3.363{\cdot}64$ Kč). Shledáváme, že skutečná tržba je v průměru přibližně o 6% vyšší tržby indexní a tento vzá-



Obr. 3. Diagram vývoje indexu objemu prodaných zemědělských výrobků (1), indexů tržby (2) a indexů čistých výnosů.

jemný poměr považujeme zatím za stálý (viz obr. 2). V uvedeném diagramu vedeme čáru (2) spojující body, převyšující v jednotlivých letech o 6% příslušnou indexní tržbu (1), považovanou za 100% v každém roce. Tato nová čára (2) protíná čáru skutečné tržby (3) (podle účetnických záznamů) a získáváme tak rozdíly, ukazující, kdy asi zemědělci prodávali více nebo méně než průměrně. Vyneseme-li tyto fiktivní odchylky prodaných množství od předpokládaného průměru a srovnáme s průběhem cenového indexu tržby a s čistými výnosy, shledáváme, že vzhledem k výši čistého výnosu měly patrně ceny vliv podstatně větší než změny objemu prodaných výrobků.

Tento výsledek vedl nás k snaze zjistiti pokud možno přesně kolísání a vliv naturálních prodejných množství na čisté výnosy, resp. srovnati vývoj čistých výnosů, indexů tržby a naturálních výnosů (objevujících se v objemu prodaných výrobků).

Prodejná množství hlavních výrobků řepařů v zemích českých, velikostní skupiny 5—20 *ha*, à 1 *ha* zeměd. půdy.

Rok	Pšenice	Žito	Ječmen	Cukrovka	Skot	Telata	Vepři	Selata	Mléko
	kilogramů								litrů
1925	88·05	56·42	137·57	5.868·90	78·67	9·75	28·79	19·11	185·48
1926	178·22	91·65	191·96	3.832·64	77·95	10·72	27·74	10·98	141·49
1927	128·38	121·35	170·68	4.105·29	83·16	9·93	20·54	12·38	104·87
1928	117·13	97·60	156·94	3.710·42	115·08	13·42	29·10	21·36	168·11
1929	190·96	103·46	185·26	3.515·90	92·31	8·57	43·10	21·53	132·78
1930	156·95	78·12	161·02	3.629·11	83·97	8·24	37·02	20·24	125·37
1931	202·42	91·32	158·86	2.850·30	94·33	11·58	57·32	15·69	162·89
Průměr	151·73	91·42	166·04	3.930·36	89·35	10·32	34·80	17·32	145·85

Tabulka nevážených indexů prodejného množství.

Výpočet neváženého indexu naturálního prodejného množství; základem je průměr z let 1925—31 = 100.

	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Index	94·96	95·79	90·70	105·99	107·29	95·69	109·58

Tabulka váženého indexu.

Výpočet: základní průměrné množství tabulky předcházející, vynásobeno průměrnými cenami z let 1925—31 = 100.

V pozorovaných letech mění se množství, ceny jsou stálé.

	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Index	101·53	94·16	90·30	104·60	106·56	96·98	105·48

Index čistých výnosů.

Průměr z let 1925—31 = 100. (1068·96 Kč.)

	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Index	156·08	100·93	151·83	127·76	88·30	47·04	28·06

Účetnický index tržby (přepočítaný).

Průměr let 1925—31 (787) = 100.

	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Index	104·83	94·54	101·53	100·13	97·71	86·66	71·28

Z účetnického materiálu vypočítali jsme roční prodaná množství hlavních výrobků (pšenice, žito, ječmen, cukrovka, skot, telata, vepři, selata a mléko) à 1 *ha* zemědělské půdy. Aritmetický průměr let

1925—31 považujeme za roven 100 a na základě toho vypočteny nevážené indexy pro jednotlivé roky.

V druhém případě vypočítali jsme indexy prodaných množství, vážené průměrnou cenou z let 1925—31. Tedy součin průměrných množství a cen z uvedených let je roven 100. Pro jednotlivé roky vypočítán index ze součinu průměrné ceny a v dotyčném roce prodaného množství, děleno hodnotou základní.

Takto zjištěné indexy rozlišují se v roce 1925 v tendenci i absolutní hodnotě. Rozborem jsme zjistili, že je to způsobeno vlivem cukrovky, která v tomto roce zaujímá co do množství (index I.) asi jednu šestinu z celku, zatím co do hodnoty (ind. II.) zaujímá jednu třetinu (vlivem ceny). Když jsme pak z obou indexů cukrovku vyloučili, nalezli jsme opravený index I. roven 88 a opravený index II. roven 87.

Rok 1925 vyznačuje se totiž také velkým naturálním výnosem cukrovky proti letům následujícím. Ostatní shoda obou řad indexních potvrzuje, že v tomto roce 1925 byla cukrovka skutečně rozhodujícím činitelem mezi ostatními trhově kurentními výrobky řepařů, a to je též, zdá se, poslední rok, kde její naturální výnosnost byla zemědělci stimulována pod dojmem příznivé ceny (20·58 Kč), třebaže se také asi příznivě uplatnily přírodní podmínky, ovlivňující naturální výnos. V roce 1926 poklesly ceny cukrovky (15·89 Kč) a naopak ceny některých hnojiv stouply. Společnou výslednicí těchto protisměrných cenových pochodů byl pokles naturálních výnosů cukrovky v dalších letech.

Srovnáme-li v diagramu (obr. 3) průběh indexů objemů prodejů (viz čára 1) a indexů tržby (čára 2) a relativních čísel čistých výnosů (čára 3), dospíváme k závěru, že o výnosnosti mnoho nerozhodují naturální výnosy, nýbrž ceny, ale nejen zemědělských výrobků, nýbrž také výrobních prostředků. Dokonce vztah čistého výnosu a vážených indexů objemu prodaných množství je charakterisován záporným koeficientem korelace ($r = -0{\cdot}32$). Nemůžeme z této skutečnosti vyvozovati, že by stoupající naturální výnosy způsobovaly pokles čistých výnosů, nýbrž, že pokles cen převážil vliv vyšších naturálních výnosů a tím způsobil pokles čistých výnosů. Otázkou cen zabýváme se v další kapitole.

II. Vliv cen zemědělských výrobků na rentabilitu řepař. závodů v Čsl. republice.

Na základě předcházejících úvah dospěli jsme k závěru, že z hlavních činitelů, působících na výnosnost zemědělského závodu měla největší vliv: 1. cena zemědělských výrobků, 2. cena výrobních prostředků a 3. naturální výnosy. Nechceme tvrditi, že toto pořadí, mimo řadu jiných vlivů, platí obecně, ale pro pozorované období je správné, což má osvětliti následující stať.

Pokud se týče cen skupin výrobků rostlinných a živočišných, dlužno si uvědomiti, že existuje značná vzájemná závislost, pro kterou nalézáme logické důvody již v samé organisaci zemědělských závodů. Svědčí o tom také dosti úspěšné pokusy o předvídání cen vepřů na základě studia cen ječmene, brambor a kukuřice[3]). Je také zřejmá

ze srovnání indexů tržby za výrobky rostlinné a živočišné, ač výrobky rostlinné utrpěly poměrně větší cenový pokles, než živočišné.

Tato vzájemná závislost umožňuje nám srovnávati v další práci vzájemné vztahy všech zemědělských výrobků a výrobních prostředků na jedné straně s čistými výnosy na druhé straně. Ve studiu vztahu používáme analytické metody korelační, jejíž pomocí stanovíme závislost za předpokladu, že se vzrůstajícími kvantitativními hodnotami jednoho znaku roste pravděpodobnost větších resp. menších hodnot druhého znaku. Metoda sama ovšem neověřuje základní zákonitost vztahů studovaných znaků, resp. jejich vzájemnou příčinou a logickou souvislost.

Její matematická formulace opírá se o formálně logickou konstrukci, vyjádřenou Kohnem (str. 6). „Jestliže přítomnost zjevu X mění pravděpodobnost nastoupení zjevu Y, mluvíme o existenci specificko-statistické, po př. stochastické závislosti mezi zjevy X a Y. Mají-li studované zjevy ráz kvantitativní, pak mluvíme obyčejně o korelační závislosti nebo korelaci. Stanovíme ji v tom případě, když s většími číselnými hodnotami jednoho znaku roste pravděpodobnost větších nebo naopak menších hodnot druhého znaku, čili je-li tu určitá tendence k tomu, že se větší hodnoty znaku X spojují s většími nebo menšími hodnotami znaku Y". Takto vyjádřená závislost nemá ovšem v případě našeho studia kvantitativních znaků charakter funkční závislosti, předpokládající, že určité hodnotě znaku X odpovídá opět určitá hodnota znaku Y, nýbrž hodnotě znaku X odpovídá celá řada možných hodnot znaku Y a naopak. Proto je závislost charakterisována tím, že změnou hodnoty jednoho znaku mění se pravděpodobnosti hodnot druhého znaku, resp. jeho matematická naděje.

Metodologie korelač. počtu mezi dvěma proměnnými je i v české literatuře zpracována a proto podrobný teoretický výklad vypouštíme.

Poněvadž v dalším aplikujeme teoretické apriorní předpoklady na nějaké zjevy pozorované a zachycené z určitého úseku práce, života atd., budeme operovati ne s apriorními, nýbrž s empirickými hodnotami. Pak místo pravděpodobnosti nastupují empirické poměrné četnosti a místo matematických nadějí empirické průměry.

V důsledku toho a na základě zjednodušení příslušných rovnic poskytuje nám matematická statistika empirické koeficienty korelační a regresní.

$$r = \frac{\Sigma x y}{N \sigma_x \sigma_y}$$

a pak tedy

$$b_{y(x)} = \frac{\Sigma x y}{N \sigma^2 x}$$

$$b_{x(y)} = \frac{\Sigma x y}{N \sigma^2 y}$$

což je směrnice přímky nejblíže přiléhající k empirické regresní čáře (Kohn 334). N je počet hodnot, kterých nabývá znak X a Y

v jednotlivých pozorováních; x je odchylka X od M_x a obdobně y. Yule[4]) uvádí koeficienty regrese ve formě

$$b_1 = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y} \quad a \quad b_2 = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

při čemž b_1 je regrese x vzhledem k y, čili změna hodnoty x průměrně přislušející jednotkové změně v typu y a b_2 je podobně regrese y vzhledem k x. Z toho pak příslušné rovnice regresní.

$$x = b_1 y \quad a \quad y = b_2 x$$

které možno převésti na absolutní hodnotu na základě záměny výrazu x výrazem $(X - M_x)$ a výrazu y výrazem $(Y - M_y)$. Shora zmíněného postupu použili jsme v předložené práci.

Empirické koeficienty korelace bývají též uváděny ve formě:

$$r = \frac{\Sigma XY - \frac{\Sigma X \Sigma Y}{N}}{\sqrt{\left[\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}\right]\left[\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}\right]}}$$

nebo $$r = \frac{p}{\sigma_x \sigma_y}; \quad \left(p = \frac{\Sigma . (x y)}{N}\right).$$

Tabulka indexů.

p_0	q	Indexy pro rok 1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	Označení příponami pro koef. r
		tržby							
1913/14	1909/13	918	807	876	817	759	660	579	*a)*
1913/14	1926/30	868	777	837	790	771	696	571	*d)*
1913/14	1925/29	825	744	799	788	769	682	561	*e)*
1913/14	1925/29 / 1909/13	880	793	852	841	820	727	598	*i)*
vydání za výrobní prostředky									
1913/14	1909/13	901	907	934	941	936	887	845	*k)*
1913/14	1925/29	873	858	864	858	844	816	779	*l)*
1913/14	1925/29 / 1909/13	903	887	894	888	873	844	806	*m)*
rozdíl indexů tržby a vydání									
rozdíl *a)* a *k)*		+17	100	−67	−124	−177	−227	−226	*b)*
„ *e)* a *l)*		−48	−114	−65	− 70	− 75	−134	−218	*f)*
poměr indexů tržby a vydání (index vydání = 100%) v %									
poměr *k* : *a*		101·8	88·97	92·82	86·85	81·09	74·40	68·52	*c)*
l : *e*		94·5	86·70	92·50	91·80	91·00	83·60	72·00	*g)*

Významnost hodnoty empirického r posuzujeme podle toho, převyšuje-li alespoň 2 až 3× střední svou chybu. Požadavkem je, aby počet pozorování nebyl menší než 20—30. Je-li menší, pak sám vzorec střední chyby je příliš nepřesný a užití korelačního koeficientu vyžaduje velké obezřetnosti (viz Kohn 343). V našem případě malého počtu pozorování opravili jsme empirické r podle Ezekielova vzorce.[5])

$$\bar{r}^2 = 1 - (1 - r^2)\left(\frac{n-1}{n-2}\right)$$

Ale i pak teoretická váha našeho opraveného r není bezpečně vymezena (Ezekiel na př. koriguje r již při $N = 18$, naše $N = 7$), třebaže jeho velká základní hodnota je logickou úvahou naprosto odůvodněna. Směrodatnými chybami zjištěných konstant se nezabýváme, protože jejich platnost je patrna jen při dostatečně velkém počtu pozorovaných případů, alespoň od 20 výše a tento předpoklad zde není splněn.

Zpravidla vypočítávali jsme korelaci synchronickou. Pouze v jednom případě, ad demonstrandum, vypočítali jsme korelaci asynchronickou, předsunuvše rozdíl indexů tržby a vydání o jeden rok, čímž se nám N zmenšilo ještě o jeden případ. Leč i tak všechny koefi-

Tabulka opravených koeficientů korelace.

Původní koeficient r	r^2	$1-r^2$	$(1-r^2)\frac{6}{5}$	$1-(1-r^2)\times\frac{n-1}{n-2}$	$\sqrt{\bar{r}^2}$
$r_{a1} = 0{\cdot}95$	0·9025	0·0975	0·1170	0·8830	0·939
$r_{a2} = 0{\cdot}94$	0·8836	0·1164	0·1397	0·8603	0·927
$r_{a3} = 0{\cdot}98$	0·9604	0·0396	0·0475	0·9525	0·976
$r_{a4} = 0{\cdot}95$	0·9025	0·0975	0·1170	0·8830	0·939
$r_{b3} = 0{\cdot}94$	0·8836	0·1164	0·1397	0·8603	0·927
$r_{b4} = 0{\cdot}94$	0·8836	0·1164	0·1397	0·8603	0·927
$r_{c1} = 0{\cdot}95$	0·9025	0·0975	0·1170	0·8830	0·939
$r_{c3} = 0{\cdot}95$	0·9025	0·0975	0·1170	0·8830	0·939
$r_{c4} = 0{\cdot}94$	0·8836	0·1164	0·1397	0·8603	0·927
$r_{d1} = 0{\cdot}89$	0·7921	0·2079	0·2495	0·7505	0·865
$r_{d3} = 0{\cdot}94$	0·8836	0·1164	0·1397	0·8603	0·927
$r_{e1} = 0{\cdot}86$	0·7396	0·2604	0·3125	0·6875	0·829
$r_{e3} = 0{\cdot}92$	0·8464	0·1536	0·1834	0·8157	0·903
$r_{f1} = 0{\cdot}83$	0·6889	0·3111	0·3733	0·6267	0·789
$r_{f3} = 0{\cdot}91$	0·8281	0·1719	0·2149	0·7851	0·886*)
$r_{g1} = 0{\cdot}84$	0·7056	0·2944	0·3533	0·6467	0·804
$r_{g3} = 0{\cdot}89$	0·7921	0·2079	0·2495	0·7505	0·865
$r_{h1} = 0{\cdot}89$	0·7921	0·2079	0·2495	0·7505	0·865

*) $N = 6$.

cienty korelace dosahují vysokých hodnot a vzhledem k výše zmíněným nedostatkům (N = pouze 7) nelze zcela vyloučiti možnost i větších rozdílů + nebo — než o jednu desetinu koeficientu korelace.

Hodnoty, mezi nimiž jsme korelaci vypočítávali, jsou indexy tržby a vydání za výrobní prostředky publikované zemědělským ústavem účetnicko-spravovědným; indexy tržby, vypočítané z předběžných výsledků dotazníkové akce, ústavem podniknuté v letech 1926—1930, indexy tržby a vydání za výrobní prostředky vypočítané z uvedeného již účetnického materiálu, jejich poměry a rozdíly, vesměs považované za hodnoty znaku X (viz tab. indexu). Za hodnoty znaku Y použity byly: A. čisté výnosy řepařů: 1. v Čechách velikostní skupiny 5—20 *ha* a všech velikostních skupin, 2. v zemích západních (Čechy a Morava) ve velikostní skupině 5—20 *ha* a všech velikostních skupin.

Tabulka čistých výnosů.

Rok	V Čechách		V Čechách a na Moravě	
	čisté výnosy à 1 *ha* zeměděl. půdy			
	5—20 *ha*	všech velk. skupin	5—20 *ha*	všech velk. skupin
	1	2	3	4
1925	1757·83	1892·57	1668·43	1661·11
1926	1075·70	1184·60	1078·93	1238·39
1927	1444·78	1705·47	1623·02	1843·95
1928	1328·41	1523·05	1365·67	1520·49
1929	982·80	810·45	943·91	826·66
1930	271·24	483·57	502·82	549·65
1931	414·28	545·02	299·95	460·50

Zmíněné znaky uvedli jsme v několika kombinacích (viz čísla a písmenka jako přípony k r) a vypočítali korelační a regresní koeficienty.

Míry korelace:

I.	$r_{a1} = 0·94$	$r_{a2} = 0·93$	$r_{a3} = 0·98$	$r_{a4} = 0·94$
II.			$r_{b3} = 0·93$	$r_{b4} = 0·93$
III.	$r_{c1} = 0·94$		$r_{c3} = 0·94$	$r_{c4} = 0·93$
IV.	$r_{d1} = 0·865$		$r_{d4} = 0·93$	
V.	$r_{e1} = 0·83$		$r_{e3} = 0·90$	
VI.	$r_{f1} = 0·789$		$r_{f3} = 0·886$	
VII.	$r_{g1} = 0·804$		$r_{g3} = 0·865$	
VIII.	$r_{h1} = 0·865$			

Zjištěným měrám korelace přisuzujeme určitý symptomatický význam. V tomto případě vysoké kladné hodnoty koeficientů kore-

lace svědčí o velmi těsné závislosti čistých výnosů na cenách zemědělských výrobků, resp. též na cenách výrobních prostředků, vyjádřených v indexech a v jejich poměrech a rozdílech.

Sledujeme-li jednotlivé koeficienty korelace, shledáváme nepatrné vesměs, ale přece rozdíly. Vypočítané r rozdělíme na čtyři hlavní oddíly. 1. skupina I.—III., hodnotami znaky X jsou indexy vypočítané na základě materiálu dotazníkové akce 1909—1913 a ústavem publikované. 2. skupina IV. hodnotou znaku X je index tržby na základě předběžného zpracování dotazníkové akce z roku 1926—1930. 3. skupina V.—VII. hodnotami znaku X jsou indexy vypočítané podle účetnického materiálu. 4. skupina VIII., kde hodnotou znaku X je index tržby vypočítaný ze součinu vah podle dotazníkové akce z roku 1926/30 a cen v pozorovaném roce, děleného součinem vah z dotazníkové akce 1909—1913 a cen základního období 1913—1914.

V oddílu 1. dosahuje nejvyšší hodnoty r s příponou $_{a3}$ = 0·98, a sice je to vztah ústavem publikovaného indexu tržby k čistému výnosu řepařů v zemích západních velikostní skupiny 5—20 *ha*. Tuto skutečnost můžeme vyložiti jen souhrou náhod, vznikajících již ve výběru a rozsahu základního materiálu, neboť není logického důvodu, vzhledem k dřívějším úvahám, aby index tržby vypočítaný pro řepaře ve skupině 5—20 *ha* v Čechách podle předválečných poměrů byl v tak těsném, determinujícím vztahu k čistým výnosům řepařů v zemích západních v letech poválečných. Je to tím pozoruhodnější, že koeficient korelace stejnorodé skupiny podniků jen v Čechách, pokud se týče čistých výnosů a indexů tržby je r_{a1} = 0·94, tedy o 4 setiny menší. Na hodnotě samé koeficientu r_{a3} to ničeho nemění, naopak možno říci, že hodnoty uvažovaného indexu mají též platnost pro poměry řepařů moravských, ale je pravděpodobno, že souhlas je zcela náhodný vzhledem k ne dosti početnému souboru podniků, z jejichž uzávěrek byl čistý výnos vypočítán. Tomu nasvědčuje také porovnání vývoje čistých výnosů. Neboť zatím co u řepařů v Čechách (5—20 *ha*) v roce 1931 čistý výnos stoupl proti roku 1930 vlivem několika zvláště intensivních a příznivě položených podniků, které nebylo možno vyloučiti, aby se soubor příliš nezmenšil, v souboru stejnorodých podniků v zemích západních zachoval čistý výnos tendenci klesající. Tyto výhrady tedy nutno učiniti.

Pokud se týče koeficientu r ve skupině II. a III., nelze z nepatrných rozdílů činiti jakékoliv závěry, nutno však zdůrazniti, že vzrůstající disparita, vyjádřená rozdílem a poměrem indexů tržby a vydání za výrobní prostředky a použitá jako hodnoty znaku X korelovaného se znakem Y, ukazuje korelaci velice vysokou. Význam této disparity pro hospodářské výsledky zemědělských závodů se vyrovnává významu, resp. vlivu cen zemědělských výrobků. Závěr z toho plynoucí je velmi logický a zcela odpovídá národohospodářskému výkladu o hospodářských číslech, totiž, že tíseň zemědělského podnikání je způsobena větší kupní silou peněžní jednotky, kterou zemědělec trží za své výrobky a proti tomu menší její kupní silou, když zemědělec za ní kupuje výrobní prostředky. Je to zjev, z něhož vyvoditi

důsledky přísluší národohospodářské politice, má-li tato věcný a mravní zájem na řešení hospodářské krise.

Ve skupině IV. jsou za hodnoty znaku X použity indexy tržby, vypočítané na základě výsledků předběžného zpracování dotazníkové akce ústavu pro řepařskou oblast v Čechách, velikostní skupina 5—20 *ha* z roku 1926—1930. Větší hodnota $r_{d3} = 0{\cdot}93$, než $r_{d1} = 0{\cdot}865$ ukazuje na větší příčinnou souvislost s čistými výnosy řepařů v zemích západních a vysvětlení dlužno hledati asi v obdobných příčinách, které byly již naznačeny.

Ve skupině VIII. jsou hodnotami znaku X indexy, vypočítané podle vzorce:

$$\frac{\text{základní množství (průměr 1926/30)} \times \text{ceny pozorovaného roku}}{\text{základní množství (průměr 1909/13)} \times \text{ceny (průměr 1913/14)}}$$

Takto vypočítané indexy ukazují, že zemědělec i při nižších cenách trží poměrně více než tržil před válkou, protože více a kvalitněji vyrábí. Zjev, o kterém jsme již mluvili v kapitole o indexu. Výpočet spočívá na předběžných výsledcích dotazníkové akce 1926/30 a lze očekávati při konečném zpracování některé korektury. Přes to i zde vyniká velký vliv cen na čisté výnosy. Pokud se týče koeficientu $r_{h1} = 0{\cdot}865$, platí stejné výhrady jako o koeficientu r_{a1} a r_{d1}. Výpočet koeficientu korelace ve skupině V., VI., VII. opírá se výhradně o výsledky závodů podle jejich účetnických uzávěrek zjištěných (účetnické indexy jako hodnoty znaku X). Hodnoty koeficientu r jsou vesměs nižší, než ve skupinách předcházejících, ale lze se domnívati, že skutečná hodnota koeficientu r, kdyby mohla býti vypočítána alespoň z období 20 roků, by se pohybovala asi v této výši. Porovnáme-li $r_{e1} = 0{\cdot}83$ a $r_{e3} = 0{\cdot}90$, shledáváme souhlas s apriorním předpokladem, alespoň potud, že r_{e3} vypočítané z hodnot znaku X a Y jedněch a týchž podniků převyšuje r_{e1}, kde hodnoty znaku Y jsou již z jiného částečného souboru než X. Obdobně to platí o $r_{g1} = 0{\cdot}804$ a $r_{g3} = 0{\cdot}865$, v nichž však hodnoty znaku X představují disparitu, totiž poměr účetnických indexů tržby a vydání za výrobní prostředky, působící téměř stejným vlivem, jako pouhé ceny zemědělských výrobků, jak bylo již řečeno o koeficientech r s příponami b, c.

Pokud se týče koeficientu $r_{f3} = 0{\cdot}886$, byl vypočítán tak, že k hodnotě čistého výnosu byl přiřazen rozdíl indexu tržby téhož roku a vydání roku předcházejícího. Koeficient korelace jest větší a mohlo by se souditi, že větším vlivem na čistý výnos působí vydání předcházejícího účetního roku, než téhož, z něhož je čistý výnos vypočítáván. Narážíme v tomto případě na nedosti propracovanou a osvětlenou otázku oběhu peněz v zemědělském závodě a nemůžeme tedy činiti spolehlivé závěry jen na základě vypočítaného koeficientu r při tak malém počtu případů ($N = 6$). Zmínili jsme se již úvodem o trvání oběhu peněz v jednotlivých odvětvích výroby zemědělské, ale nemůžeme pro naše poměry časové rozdělení vydání přesně rozlišiti, jak by to účel práce vyžadoval. Správněji měla by vydání býti předsunuta asi o 4 měsíce. Což by bylo možno ověřiti zkusmo metodou

korelační, avšak pro krátkost období pozorovaného nemohli bychom výsledky pokládati za směrodatné. Tím spíše ne, že vydání za práce podzimní pro příští sklizňový rok jsou pokud se týče jednotkových cen, vesměs značně stálé.

Probrané koeficienty korelace vesměs ukazují na velkou závislost čistých výnosů od cen výrobků i výrobních prostředků. Ovšem zmínění činitelé nejsou výhradní, vyznačují se pouze jistou preponderancí mezi řadou činitelů ostatních. Jest snadné všechny nebo alespoň valnou část jich vyjmenovati. Daleko těžší, ne-li zatím nemožné, je vymeziti matematicky jejich individuální váhu. Zvláště pokud jde o znaky kvalitativní, ať hospodařícího subjektu, či provedených prací atd. Existence množství takovýchto vlivů, často skoro nepostižitelných, je odborníkům v zemědělské ekonomice známa, ale nepronikla dosud s patrným úspěchem do vědomí vědy národohospodářské, jakož to neschematisovatelné a stále se vyvíjející elementy výrobní techniky a provozu vůbec. Třebaže tedy nelze význam cen statků přeceňovati, přece jak ukázáno, jejich váha je taková, že mohou být v syntetické formě indexů přibližnými ukazovateli čistých výnosů zemědělského podnikání. Využijeme zde ještě vyložené již vlastnosti koeficientů regrese a ukážeme v následující tabulce, jak asi ve smyslu matematických nadějí by se měnily hodnoty čistého výnosu při změně indexů (hodnot znaku X) o jeden bod.

Změně hodnoty znaku X o 1 bod odpovídá změna hodnoty znaku Y o Kč.

Koeficient regrese Y dle X	Změně znaku X o 1 bod odpovídá změna znaku Y o Kč	Koeficient regrese Y dle X	Změně znaku X o 1 bod odpovídá změna znaku Y o Kč
b_{a1}	4·28	b_{d1}	5·46
b_{a2}	4·71	b_{d3}	5·05
b_{a3}	4·36	b_{e1}	5·15
b_{a4}	4·69	b_{e3}	5·38
b_{b3}	5·13	b_{f1}	7·66
b_{b4}	5·68	b_{f3}	6·04
b_{c1}	45·41	b_{g1}	58·14
b_{c3}	44·84	b_{g3}	60·90
b_{c4}	49·18	b_{h1}	3·73

Uvedené koeficienty regrese ukazují ještě názorněji než koeficienty korelace důsledky cenového vývoje různých statků, zejména vyniká vliv poměru resp. nepoměru cen zemědělských výrobků a kupovaných výrobních prostředků (viz b s příponami c, g). Lze také říci, kdyby ceny výrobních prostředků klesaly stejnoměrně s cenami zemědělských výrobků, klesala by pouze číselná hodnota čistých výnosů, ale jejich kupní síla zůstala by nezměněna. Naproti tomu vzrůstá-li

nepoměr uvedených dvou skupin statků tím, že ceny výrobních prostředků klesají pomaleji, nebo neklesají vůbec, či dokonce stoupají, pak čisté výnosy nejen že klesají číselně, ale současně se ještě smršťuje jejich kupní síla vzhledem k výrobkům nezemědělským. Je to řečeno trochu obrazně, poněvadž příčiny tohoto zjevu nelze spatřovati jen v peněžní jednotce samé.

III. Závěr.

Účel práce, prostudovat teoretickou vhodnost i praktickou upotřebitelnost zemědělských cenových indexů, jako ukazovatelů ekonomické situace zemědělců, vedl nás též k částečnému řešení některých, nepřímo souvisících otázek.

Z měsíčních hodnot publikovaných indexů tržby pokusili jsme se zjistiti, zachycují-li sezonní složku kolísání cen zemědělských výrobků. Vypočítané indexy sezonního kolísání vykazují výkyvy zcela nepatrné. Uvědomíme-li si z citované literatury, že naopak ceny některých zemědělských výrobků podléhají dosti značnému sezonnímu kolísání, shledáváme, že poměrně hladký průběh indexu sezonního kolísání indexů tržby je svědectvím o vyvážení a časově nestejnoměrném rozložení cenových výkyvů jednotlivých výrobků. Tak dochází k vyrovnávání časově nestejně rozdělených sezonních výkyvů cen statků v synthetické hodnotě indexů tržby.

Dále studovali jsme korelační metodou vztah čistých výnosů a indexů tržby, po případě poměrů a rozdílů indexů tržby a indexů vydání za výrobní prostředky. Vypočítané koeficienty korelace i regrese, charakterisují velmi těsnou závislost, takže můžeme zemědělské cenové indexy posuzovati jako velmi citlivé ukazovatele ekonomické situace zemědělství.

Seznali jsme též změny v organisaci zemědělské výroby, ukazující přesun ve prospěch živočišné výroby, která participuje vzrůstajícím podílem na úhrnném příjmu zemědělském.

Poněvadž jsme zjistili tak velkou závislost čistých výnosů na cenách statků zemědělcem prodávaných i kupovaných, vznikla otázka, jak tedy působí na čisté výnosy naturální výnos, který vystihují indexy objemu prodávaných hlavních zemědělských výrobků. Shledali jsme, že vzestup naturálních výnosů, pokud se týče vlivu na čistý výnos v pozorovaných letech, byl naprosto překonán opačným vývojem cen. S klesajícími cenami klesaly čisté výnosy i když v tom kterém roce stouply naturální výnosy. Je to patrně zčásti způsobeno uplatněním zákona nabídky a poptávky.

Ke konci ještě upozorňuji, že při výpočtu celoročních indexů dopouštíme se malé chyby tím, že roční průměrné ceny statků nejsou zcela přesně zváženy frekvencí nákupů a prodejů. Avšak to již nespadá do rámce této studie.

Použitá literatura:

1. *Kohn:* Základy teorie statistické metody. Praha, 1929. — 2. *Schwarz:* Konjunktura vepřového masa v Československu. Zemědělský Archiv, 1931. — 3. *Rastokin:* Pokus o předvídání cen vepřového dobytka v ČSR. Zemědělský Archiv, 1932.

— 4. *Yule:* Úvod do teorie statistiky. Praha, 1926. — 5. *Ezekiel:* Methods of correlation analysis, New York, 1930. — 6. Zprávy Zeměděl. ústavu účetnicko-spravovědného republiky Českoslov., roč. I.—IV. — 7. Použity výsledky 128 uzávěrek podvoj. účetnictví zeměděl. závodů řepař. oblasti zemí českých. Podrobnosti budou uveřejněny v další studii, pojednávající o konstrukci zeměděl. indexů.

Résumé:

Dr. Karel Drbal: **„L'indice des prix comme déterminateur de la rentibilité dans l'agriculture."**

L'étude se pose pour but d'eclaircir la corrélation entre les prix, les rendements en nature et les bénéfices nets des exploitations agricoles dans la région de la culture betteravière, exploitations rentrant dans le groupe des superficies couvrant 5 à 20 hectares en Bohême et en Moravie. L'auteur a utilisé comme source de renseignement: 1. Les résultats des enquêtes activées par l'Institut agricole d'economie et de comptabilité rurales à Prague; 2. les indices publiés par cet institut sur les recettes agricoles et les dépenses pour l'achat des moyens de production; 3. les résultats des bilans résultant de la clôture des comptes en partie double des exploitations agricoles dans la région à culture betteravière rentrant dans le groupe de superficies de ces entreprises rurales couvrant 5 à 20 hectares. L'analyse d'un grand nombre de valeurs émanant des indices sur les recettes touchées par les cultivateurs pour leurs produits agricoles au cours de la période de 1925 à 1932 démontre une tendance constante à la baisse, à quelques déviations près d'ailleurs insignifiantes, caractérisées par l'indice des fluctuations saisonnières. La courbe alignée d'une série de valeurs de l'indice est probablement causée par la fluctuation asynchronique saisonnière des prix des divers biens compris dans l'indice. L'auteur a pu constater par l'examen des rendements en nature des principaux produits agricoles destinés au marché une fluctuation relativement assez considérable. La corrélation de ces rendements en nature et des bénéfices nets est caractérisée par un coéfficient négatif de corrélation ($r = -0'32$). Ceci signifie le fait que, si les rendements en nature augmentaient, les bénéfices nets continuaient à baisser par suite de la baisse des prix des produits agricoles et par l'influence de la disparité des prix de ceux-ci par rapport aux prix payés par les cultivateurs pour l'achat des matières indispensables à la production agricole. Ceci explique aussi la haute valeur des coéfficients de corrélation, calculés à la base des indices des recettes (X) et des bénéfices nets (Y). Des facteurs susmentionnés exercent donc une influence sur la rentibilité de la production agricole: 1. Les prix des produits agricoles, 2. la disparité entre les prix des produits agricoles et des matières nécessaires à la production, 3. les rendements en nature.

Ing. J. HOREL:

O chemickém složení tabáků v souvislosti s jakostí a se zřetelem na tabáky v ČSR pěstované.

(Z biolog. ústavu stát. výzkum. ústavů zemědělských v Praze, přednosta Ing. Dr. J. Stádník.)

Jakost tabáku, charakterisovaná především vůní a doutnavostí, podmíněna jest mnoha faktory a vlivy, z nichž odrůdové, půdní, klimatické a pod. nutno uvésti na prvém místě. Ty spoluutvářejí nejen strukturu listů, ale i jejich chemické složení a vzájemný poměr jednotlivých složek, majících vliv na kvalitu. Chemismus tabákové rostliny jest nad pomyšlení velmi pestrý a složitý. Obsah a vzájemný poměr jednotlivých složek kolísá v době vzrůstu, mění se vlivem klimatických poměrů, hnojení, předplodiny atd. Další změny nastávají při sušení a pak hlavně vlivem fermentace tabákových listů.

U tabáku obrací se ponejvíce zřetel k výši obsahu alkaloidu nikotinu, který má v prvé řadě podíl na fysiologickém účinku kouření tabáku. Vznik a úloha nikotinu v tabákové rostlině není dosud bezpečně vyřešena, takže názory se podstatně různí. Tak jako někteří považují nikotin za odpadní, z fysiologického procesu již vyřaděný produkt, přisuzují jiní opět nikotinu význam látky dusíkaté zúčastněné na celkovém biochemickém cyklu přeměn v rostlinném organismu. Jisto jest, že jeho tvoření v klíčícím již tabákovém semenu, které samo o sobě nikotin neobsahuje, spojeno jest s počátky odbourávání v semenu nahromaděných reservních proteinů, z čehož by se dalo souditi, že nikotin by mohl býti produkt sekunderního původu, patrně štěpnou zplodinou bílkovin.

Celá tabáková rostlina jest prostoupena nikotinem v různém a kolísavém množství, které v listech vždy převládá, avšak není ani u téže rostliny stejné. Jak známo, vrcholové listy mívají více nikotinu než matečné a ty opět více než písečné. Ani v jednom a témže listě není nikotin rozložen stejně, neboť od řapíku ke špičce a od hlavního nervu k okrajům jej přibývá. Uvedené zřejmě asi souvisí s intensitou osvětlení, neboť pokusy bylo dokázáno, že hustou setbou nebo umělým zastíněním lze rovněž docíliti nižšího obsahu nikotinu.

V lodyhách, kořání a hlavních nervech listových, jak bylo zjištěno u našich tabáků, pohybuje se obsah nikotinu v desetinách, ba i setinách %, i když listy mají přes 4% nikotinu.

Z ostatních dusíkatých látek jsou především důležité bílkoviny, z nichž při sušení a fermentaci působením enzymů vzniká řada štěpných produktů, mezi nimiž i amoniak. Neméně důležitou skupinu tvoří t. zv. bezdusíkaté látky extraktivní, k nimž patří hlavně uhlohydráty, tedy škrob a cukry a pro doutnavost významné organické kyseliny, jako na př. šťavelová a jablečná. Další významné složky tvoří silice, vosky, pryskyřice a konečně důležité prvky popelovin, především draslík, vápník, hořčík, fosfor, železo, chlor a j. Uvedené biogenní prvky jsou doutnavosti i struktuře tabákových listů jednak na prospěch, jako na př. draslík a hořčík, jiné opět doutnavost zhoršují, jako fosfor a chlor. Ovšem záleží ještě v jaké formě se i takový prospěšný prvek vyskytuje. Nejvýhodnější formou jest draslík v podobě uhličitanů nebo ve vazbě s organickými kyselinami (šťavelovou, jablečnou, citronovou). Jeho dobré vlastnosti se již však neprojevují takovou měrou, jestliže se vyskytuje ve formě síranů nebo chloridů. Na základě uvedených poznatků řídí se hnojení tabáku zvláště se zřetelem na umělá hnojiva.

V tabákových listech vyskytují se i jisté aldehydy, alkoholy a jiné ještě látky organické. Důležitý jest obsah enzymů, látek to, které při sušení a hlavně fermentaci, udržuje-li se náležitá optimální teplota a vlhkost vzduchu, štěpí uhlohydráty a bílkoviny na nižší zplodiny. Jest zřejmo, že taková pestrá směs látek má podstatný vliv na jakost tabáku a tvoření nových zplodin při jeho kouření. Ovšem jsou ještě i jiné okolnosti, mající vliv na jakost nejen tabáku, ale i hotových výrobků z něho. Tentýž druh tabáku projeví se jinak v podobě cigarety a jinak je-li zpracován v doutník. Z cigarety nesen je nikotin

Tab. I. Rozbory čsl. ferment. tabáků.

Tabák	Nikotin v % suš.	Dusík veškerý v % sušiny	Bílkoviny čisté v % sušiny	Amoniak v % sušiny	Petroleter extrakt v % suš.	Buničina v % sušiny	Bezdusík. látk. extr. v % suš.	Popeloviny	
								% suš.	Vlastnosti
Debrecínský Ia (Nákup. úřad v Berehově)	3·25	4·17	17·56	0·82	3·96	4·26	52·12	12·88	Částečně v hrudkách, méně sypký, rezavý.
Tisský (Nákup. úřad Rim. Sobota)	3·24	2·93	10·56	0·61	6·91	3·30	56·90	13·16	Zcela slabě v hrudkách, jinak sypký, čistě šedý.
Tisský I b (Nákup. úřad Nové Zámky)	2·87	2·56	8·12	0·38	6·42	2·54	59·21	14·27	Sypký, bez hrudek, čistě šedý.
Sv. Ondřejský (muškatelský) obyčejný (Nákup. úřad Rim. Sobota)	3·07	3·25	10·—	0·70	7·23	3·51	54·23	13·53	Nepatrně v hrudkách, jinak sypký, šedý.
Sv. Ondřejský (muškatelský) jemný (Nákup. úřad Rim. Sobota)	3·04	2·00	6·87	0·28	7·13	2·87	64·13	11·10	Naprosto nespékavý, jemně sypký, světle šedý.
Zahradní pj II (Nákup. úřad Nové Zámky)	1·79	3·13	11·25	0·73	5·34	2·66	59·85	13·70	Nespékavý, sypký, světle šedý.
Čerbl (Nákup. úřad Berehovo)	4·16	4·55	14·06	1·12	4·22	4·65	46·82	14·85	Značně v hrudkách, hrubý, struskovitý, tmavě rezavý.

kouřem v takové formě, že teprve po delší cestě se část jeho odštěpuje a ukládá. Proto, aby při kouření cigarety byl požitek plný, kouř se polyká („šlukuje"). Naopak, z kouře doutníku část nikotinu odštěpuje se hned, takže se usazuje již v ústech a fysiologické působení tohoto alkaloidu nastává i bez polykání kouře.

Byla již zmínka o tabákovém semenu, že neobsahuje nikotin, je-li zcela zralé. Zato však je značně olejnaté. Semeno z našich tabáků poskytlo extrakcí průměrně 35% světležlutého nebo slabě nazelenalého oleje polovysychavého, který, podle skrovných údajů v literatuře, hodí prý se i k jídlu.

V tab. 1. uvedeny jsou částečné výsledky chemického rozboru našich tabáků, jichž vzorky byly dodány tabákovou režií ve stavu nefermentovaném i fermentovaném. Rozbory měly za účel zjistiti pro potřebu všeobecnou a hlavně pro práce šlechtitelské výši obsahu hlavních složek našich tabáků, orientovati se o vztazích mezi chemickým složením a jakostí a poznati, jak která odrůda reaguje na fermentaci změnou obsahu důležitých látek. Z rozborů lze vyčísti u určitých složek více méně dobrou a zajímavou souběžnost s obsahem a celkovou jakostí, nebo alespoň náznaky, umožňující usuzovati na jakost. Zmíněná paralelnost jest především zřetelná u obsahu veškerého dusíku a lze z ní odvoditi, že *stoupajícím obsahem dusíku klesá jakost tabáku a naopak.*

Jest zajímavé podotknouti při této příležitosti, že vztah mezi dusíkem a jakostí byl také zjištěn u rostlin léčivých, avšak v tom případě v poměru přímém. Podle Dr. Ladvezové kvalita sklizně souvisí přímo s obsahem dusíku v droze. Dusík je v přímé souvislosti s obsahem aktivních látek drogy.

Obsah bezdusíkatých látek extraktivních, tedy uhlohydrátů, org. kyselin a pod., ukazuje se býti naopak v přímém poměru s jakostí, čili *se stoupajícím obsahem bezdusíkatých látek extraktivních stoupá i jakost tabáku.*

Doutnavost jest další důležitý znak jakosti tabáku. U našich vzorků ferment. tabáků byla stanovena doutnavost metodou, kterou v „Chemiker Zeitungu" 98, 1933 navrhl Dr. V. L. Nagy. Po seřadění tabáků v pořadí podle získaných časů sdoutnání a porovnání onoho pořadí s pořadím tabáků seřaděných podle obsahu veškerého dusíku, konstatována byla zajímavá a dobrá shoda:

pořadí podle obsahu veškerého dusíku:	pořadí podle doutnavosti:
Čerbl,	Čerbl,
Debrecínský,	Debrecínský,
Zahradní,	Sv. Ondřejský (obyč.),
Sv. Ondřejský (obyč.),	Zahradní,
Tisský (R. Sobota),	Tisský (R. Sobota),
Tisský (N. Zámky),	Tisský (N. Zámky),
Sv. Ondřejský (jemný).	Sv. Ondřejský (jemný).

Z uvedeného vyplývá opět, že obsah veškerého dusíku v tabáku hraje důležitou roli v jakosti, že jest platným ukazovatelem povšechné kva-

lity a vhodnou pomůckou při výzkumných, šlechtileských a pod. pracích s tabákem.

Resumé:

Ing. J. Horel: **La composition chimique des tabacs de Bohême par rapport à leur qualité.**

Les analyses chimiques des variétés de tabac cultivées en Tchécoslovaquie ont démontré, en outre, certaines corrélations entre la composition chimique et la qualité. C'est surtout la teneur en azoté total qui est en relation indirecte avec la qualité, tandis que la teneur en matières extractives non azotées est directement proportionnelle à la qualité du tabac.

On a constaté aussi une concordance satisfaisante entre la teneur en azote total et la durée de l'ignition du tabac.

L'azote total est, par conséquent, un facteur très important dans la qualité, permet assez suffisamment d'indiquer la qualité du tabac et se révèle, dans la suite, comme auxiliaire analytique dans les travaux de recherches, de la sélection etc.

ROZPRAVY.

Ing. Dr. JIŘÍ VYKOUKAL:

Studie o kvantitativním určování kyseliny mléčné v tvarohu.

(Původní práce.)

Kyselina mléčná jest v přírodě hojně rozšířena a proto její určování stalo se nutným, což vzhledem k jejím fysikálním i chemickým vlastnostem skýtalo značné obtíže.

Metody kvantitativního určování kyseliny mléčné jsou velmi četné; poněvadž byly hledány způsoby jejího stanovení odlišnými cestami, jsou vypracovány též na různých principech.

Zakládají se jednak na oxydaci kyseliny mléčné nebo na jejím rozkladu a na stanovení jejich rozkladných zplodin. Též byly navrženy způsoby, založené na vylučování kyseliny mléčné ve tvaru nerozpustných sloučenin, nebo nepřímo, na př. jako síran barnatý. Obyčejně bývá metoda kvantitativního stanovení kyseliny mléčné vypracována jen pro určitý případ a nehodí se proto k jejímu všeobecnému stanovení.

Poměrně nejjednodušší jest stanovení pouhé kyseliny mléčné v roztoku neb v jejích solích.

Dosud neúplně propracovaným jest stanovení kyseliny mléčné ve výrobcích mlékařských, v nichž jest obsažena kyselina mléčná vzniklá mléčným kysáním.

V této práci bylo přihlédnuto k stanovení kyseliny mléčné v čerstvém tvarohu, případně v technickém kaseinu.

Nejobvykleji určuje se kyselina mléčná v tvarohu stanovením celkové jeho kyselosti titrací normálním louhem za přídavku fenolftaleinu; od celkové kyselosti se odečte kyselost obsaženého kaseinu, jehož množství se vypočte z obsahu dusíku, nalezeného kjeldahlisací, násobením faktorem 6·37. Od množství *ccm* louhu, spotřebovaného při titraci celkové kyselosti tvarohu, odečte se za každý gram kaseinu 9·0 *ccm n*/10 louhu.[1]) Zbylé množství

louhu odpovídá obsažené kyselině mléčné. Způsob tento však není zcela přesný.

S. Suzuki a E. B. Hart[2]) zabývali se kvantitativním určováním kyseliny mléčné v sýrech a vyzkoušeli různé dosavadní metody k jejímu stanovení. Nejlépe se jim osvědčila obyčejná metoda, záležející v extrakci éterem po okyselení roztoku a oddělení kyseliny mléčné jako zinečnaté soli.

B. J. Holwerda[3]) uvedl kolorimetrickou metodu k ustanovení kyselosti sýrů. K určitému množství sýra, rozdrobeného na malé kousky, přidávají se postupně roztoky kyseliny mléčné, různého, známého stupně kyselosti. Po 3 minutách se roztok slije, přidá se k němu indikátoru, 0·02% roztoku methylové červeně a intensita zabarvení se porovnává se zabarvením původního, přilitého roztoku, ke kterému bylo rovněž přidáno indikátoru. Kyselost roztoku, jehož zabarvení s indikátorem se při styku se sýrem nezmění, odpovídá kyselosti sýra.

W. Höpfner a K. Jaudas[4]) stanovili kyselinu mléčnou v kaseinu rozpouštěním v 95% lihu, ke kterému přidávali do nasycení bezvodý octan sodný, aby do roztoku nepřešly bílkoviny, které vadí při titraci. Roztok po delším stání filtrují a filtrát, obsahující veškeré kyseliny z kaseinu, titrují normálním louhem. Spotřebu louhu přepočítávají na kyselinu mléčnou.

J. Marcusson a M. Picard[5]) navrhují stanovení kyseliny mléčné v kaseinu následujícím způsobem éterovým. Kasein vodou nabotnalý se rozetře na pastu, která se promíchá s křemenným pískem a směs se vyluhuje éterem v extrakčním přístroji. Éterický výluh se titruje louhem na fenolftalein a spotřeba se přepočte na kyselinu mléčnou. Jde-li o stanovení volných mastných kyselin zvláště, protřepe se éterický výluh třikráte s vodou, ve vodném roztoku se titrací stanoví kyselina mléčná a v éterickém roztoku volné mastné kyseliny. Ve ztitrovaném éterickém roztoku lze také stanoviti rozpuštěný neutrální tuk z kaseinu; promyjeme jej alespoň dvakrát vodou, aby se odstranilo mýdlo, odpaříme ve zvážené baňce a vážíme.

Veškerých těchto způsobů možno použíti také k stanovení kyseliny mléčné v čerstvém tvarohu.

Prof. Dr. *O. Laxa* upozornil mne na to, zda by bylo možno stanoviti v čerstvých tvarozích kvantitativně kyselinu mléčnou nepřímo, jako síran barnatý, a to povařením tvarohu s uhličitanem barnatým a po sfiltrování stanovením do roztoku přešlého mléčnanu barnatého, srážením jako síran barnatý, z jehož naváženého množství by se vypočítala kyselina mléčná.

Kyselinu mléčnou stanovili kvantitativně nepřímo, jako síran barnatý, již Kunz a Weigmann (viz nahoře), kteří dosáhli uspokojivých výsledků.

Nejprve provedl jsem předběžné zkoušky, zda a jak přesně lze stanoviti kyselinu mléčnou ve vodném roztoku nepřímo jako síran barnatý, zneutralisováním kyseliny, povařením roztoku s nadbytkem uhličitanu barnatého a vyloučením do roztoku přešlého mléčnanu barnatého kyselinou sírovou.

Byly připraveny vodné roztoky kyseliny mléčné různé koncentrace, která odpovídala asi obvyklému procentovanému obsahu kyseliny mléčné v tvarohu.

Kyselina mléčná byla v nich stanovena nejprve titrací $n/5$ $NaOH$, za použití fenolftaleinu; roztok byl zahříván s nadbytkem louhu 5 minut na vodní lázni a pak titrováno zpět $n/5$ H_2SO_4. Bylo zkoušeno přidávati podle Klapprotha[6]) také nadbytek kyseliny sírové, zahřívati na vodní lázni další 2 minuty a pak dotitrovati louhem. Bylo zjištěno, že výsledky jsou v obou

případech stejné, takže stačí k přesnému stanovení kyseliny mléčné jen jednoduchá zpětná titrace nadbytku louhu kyselinou sírovou.

K přípravě všech roztoků byla použita nejčistší kyselina mléčná od fy Merck, rovněž uhličitan barnatý byl nejčistší přípravek téže firmy.

Destilovaná voda, použitá k přípravě všech roztoků, i titrovaných, byla důkladně vyvařena, aby se vyloučil rušivý vliv plynů v ní pohlcených, zvláště kysličníku uhličitého.

Pak bylo určováno množství kyseliny mléčné nepřímo, jako síran barnatý. K přesně odměřenému množství roztoku kyseliny mléčné přidán 1 *g* uhličitanu barnatého, roztok povařen, sfiltrován, filtr promyt kvantitativně vodou a ve filtrátu sráženo baryum obvyklým způsobem jako síran, který byl zvážen a z jeho množství vypočtena procenta kyseliny mléčné.

Oběma způsoby stanovení, titračním i vážkovým, bylo nalezeno téměř shodné procentové množství kyseliny mléčné; při vážkovém stanovení bylo nalezeno kyseliny mléčné poněkud méně, průměrně asi o 0·02%. Obojí výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Tabulka I.

Stanoveno	Nalezeno kyseliny mléčné %										
titračně . .	0·10	0·15	0·20	0·25	0·40	0·60	0·80	1·00	1·26	1·49	1·75
vážkově jako $BaSO_4$	0·10	0·14	0·19	0·24	0·40	0·57	0·76	0·98	1·24	1·46	1·73

Nyní bylo přikročeno ke zkouškám s lučebně čistým kaseinem, k němuž přidána byla známá množství kyseliny mléčné.

K tomu cíli byly připraveny kaseiny o známém obsahu kyseliny mléčné následujícím způsobem:

Přesné odvážené množství kaseinu, asi 5 *g*, bylo důkladně protřepáno v Erlenmayerově baňce se skleněnou zabroušenou zátkou se 100 *ccm* roztoku kyseliny mléčné, známého obsahu a ponecháno přes noc nabobtnati.

Ke zkouškám použit nejčistší kasein dle Hammarstena od fy Kahlbaum a předem stanovena v něm přesně vlhkost, aby mohlo býti vypočteno množství skutečně použitého kaseinu.

Kasein chová se vůči kyselinám zásaditě a vůči zásadám kysele a váže obojí částečně. Dle některých názorů vznikají při tom sloučeniny, které jsou nestálé a velmi snadno se hydrolysují, dle jiných názorů se tu jedná jen o absorpční zjevy.

O těchto nestálých látkách, vznikajících působením kyseliny mléčné na kasein, podal studii *O. Laxa.*[7])

Při svých pokusech jsem pozoroval, že nabobtnalý kasein v roztoku kyseliny mléčné vázal jistý díl kyseliny a při větším obsahu kyseliny mléčné přešel i částečně do roztoku. Čím sehnanější byl roztok kyseliny mléčné, tím více kaseinu přecházelo do roztoku, jenž byl hustý, průsvitný, mlékovitě zakalený a nebylo lze jej filtrovati.

Proto jsem k tomuto roztoku přidával jisté množství pevného chloridu sodného, aby se kasein vysolil.

Zkoušel jsem, jaký vliv má použití různého množství pevného chloridu sodného na vysolení kaseinu, jakého množství jest ho třeba k úplnému vysolení kaseinu, aby se dal dobře odfiltrovati a zda při použití různého

množství chloridu sodného nemění se obsah kyseliny mléčné v kaseinu.

K úplnému vysolení kaseinu za použití 5 *g* kaseinu na 100 *ccm* roztoku kyseliny mléčné jsem zjistil, že jest nejvhodnější použíti 1 *g* chloridu sodného. Menším množstvím než 1 *g* se kasein nevysolil úplně a přidávati větší množství chloridu sodného bylo zbytečné, a jak dále bude uvedeno, vadilo při dalším stanovení.

Použitím 1, 2 a 3 *g* chloridu sodného se za týchž podmínek vyloučil kasein stejně a zbylé množství kyseliny mléčné v roztoku bylo totéž. Zajímavé jest, že při stejném obsahu celkové kyseliny mléčné, přidáním většího množství chloridu sodného, ubývalo v roztoku volné kyseliny mléčné a přibývalo jejího anhydridu.

Po přidání chloridu sodného k roztoku kyseliny mléčné s kaseinem byl obsah baňky důkladně protřepán a asi po 1hodinovém stání filtrován skládaným filtrem, suchým, do čisté, suché kádinky. První podíly filtrátu byly několikráte vráceny na filtr; z čirého filtrátu odpipetováno bylo 50 *ccm,* ve kterých stanovena titračně zbylá kyselina mléčná. Z nalezeného množství vypočten celkový úbytek kyseliny mléčné ze 100 *ccm* původního roztoku, použitého k nabobtnání kaseinu. Tento úbytek udává množství kyseliny mléčné vázané kaseinem.

Kasein ponechán na filtru, aby z něho tekutina odkapala a pak ještě, pokud bylo lze, byl lisováním zbaven zbylého roztoku. Zbaviti kasein zbytku roztoku s kyselinou mléčnou promýváním vodou nebylo lze provésti, poněvadž se vodou uvolňovala vázaná kyselina mléčná a tvořila s kaseinem roztok, který nebylo lze filtrovati. Proto byl zbytek roztoku ponechán v kaseinu a vzato v úvahu, že kasein obsahuje o jisté množství kyseliny mléčné více, než bylo vypočteno z úbytku jejího v původním roztoku. Množství toto bylo zjištěno měřením objemu roztoku, který byl od kaseinu odfiltrován a z něho vylisován a odečtením jeho od 100 *ccm.*

Vlhký kasein byl rozprostřen na skleněnou desku a ponechán při obyčejné teplotě vyschnouti. Vysušený kasein byl rozetřen na prášek a v jednom podílu jeho byla stanovena vlhkost.

Zbytek byl přesně odvážen a vpraven do ¼litrové odměrné baňky, přilito 100 *ccm* vody, protřepáno a ponecháno přes noc nabobtnati. Pak přidán 1 *g* uhličitanu barnatého, dobře promíšeno a zahříváno k varu za občasného promíšení, dokud unikaly bublinky kysličníku uhličitého. Obsažená kyselina mléčná se zneutralisovala a přešla do roztoku jako mléčnan barnatý. Potom byla baňka naplněna vodou skoro ke známce a po vychladnutí přesně doplněna. Obsah baňky byl důkladně protřepán a po ustání filtrován suchým filtrem do suché kádinky. První podíly filtrátu byly několikráte vráceny na filtr a pak z filtrátu odpipetováno 100 *ccm,* ve kterých stanoveno obvyklým způsobem baryum jako $BaSO_4$ a přepočteno na kyselinu mléčnou.

Nalezené množství kyseliny mléčné, vyjádřené v procentech na čistý, bezvodý kasein, bylo porovnáno s procentovým množstvím kyseliny, která ubyla z roztoku a vázala se kaseinem, při čemž shledáno, že nalezené výsledky jsou značně vyšší, jak vidno z tabulky IV.

Proto byly provedeny zkoušky, aby se zjistilo, proč vzrůstá při tomto způsobu stanovení množství $Ba^{\cdot\cdot}$ v roztoku.

Nejprve bylo zkoušeno, zda nepůsobí uhličitan barnatý na použitý kasein.

Odvážená množství čistého kaseinu, 1 až 5 *g,* byla povařena s uhličitanem barnatým stejně, jak shora uvedeno, ve 100 *ccm* filtrátu bylo stanoveno $Ba^{\cdot\cdot}$

jako $BaSO_4$ a vypočteno, jakému množství kyseliny mléčné odpovídá. Při tom byl zjišťován vliv doby a vliv způsobu zahřívání kaseinu ve vodě s uhličitanem barnatým. Baňky byly zahřívány různou dobu, jednak na vroucí vodní lázni, jednak na síťce plynovým kahanem.

Bylo zjištěno, že při zahřívání na vodní lázni přechází více $Ba^{\cdot\cdot}$ do roztoku, než při zahřívání plamenem na síťce; $Ba^{\cdot\cdot}$ přechází do roztoku při obou způsobech tím více, čím déle se zahřívá.

V tabulce II. uvedena jsou nalezená množství $BaSO_4$ ve 100 *ccm* filtrátu s odpovídajícím jim množstvím kyseliny mléčné ve 250 *ccm*, a to jednak při zahřátí baňky s kaseinem a uhličitanem barnatým ve vodě plamenem na síťce k varu, jednak při zahřívání ½ hodiny na vroucí vodní lázni.

Tím byl tedy podán důkaz, že malá část kaseinu rozpouští se za varu uhličitanem barnatým, takže do roztoku přešlé $Ba^{\cdot\cdot}$ může předstírati 0·02 až 0·15 *g* kyseliny mléčné, případně i více, podle doby a způsobu zahřívání.

Tabulka II.

1 *g* $BaCO_3$ s *g* kaseinu	Ve 100 *ccm* filtrátu nalezeno $BaSO_4$ *g*		Odpovídá *g* kyseliny mléčné ve 250 *ccm*	
	povařeno	zahř. ½ hodiny na vodní lázni	povařeno	zahř. ½ hodiny na vodní lázni
1	0·0121	0·0306	0·0234	0·0590
2	0·0148	0·0420	0·0285	0·0810
3	0·0175	0·0542	0·0338	0·1046
4	0·0201	0·0668	0·0386	0·1259
5	0·0224	0·0795	0·0432	0·1534

Dále byl zkoušen vliv uhličitanu barnatého na chlorid sodný ve vodném roztoku.

Zprvu byly provedeny tyto kvalitativní zkoušky. Malé množství uhličitanu barnatého povařeno v jedné zkoumavce pouze s destilovanou vodou, ve druhé s vodou za přidání malého množství chloridu sodného. Roztoky sfiltrovány, okyseleny zředěnou kyselinou solnou a přidáno k nim pár kapek zředěné kyseliny sírové. V prvém případě zůstal roztok úplně čirý, ve druhé zkoumavce se však vyloučil zřetelný zákal síranu barnatého, důkaz to, že působením uhličitanu barnatého na chlorid sodný přešlo do roztoku $Ba^{\cdot\cdot}$. Pravděpodobně působí obě látky na sebe dle rovnice

$$BaCO_3 + 2\ NaCl \rightleftarrows Na_2CO_3 + BaCl_2,$$

čemuž nasvědčuje také alkalická reakce filtrátu ve druhé zkoumavce, způsobená uhličitanem sodným, a mezi oběma látkami a jejich reakčními zplodinami se utvoří rovnovážný stav.

Aby bylo zjištěno, jaké množství $Ba^{\cdot\cdot}$ přejde do roztoku povařením 1 *g* $BaCO_3$ s různým množstvím *NaCl*, bylo do odměrných baněk vpraveno po 1 *g* $BaCO_3$ a přesně po 1·0, 0·8, 0·6, 0·4 a 0·2 *g* chloridu sodného, zbaveného předem vlhkosti vyžíháním, načež bylo do každé baňky přilito 100 *cm* destilované vody a povařeno. Kapalina po vychladnutí a doplnění ke známce na 250 *ccm* byla filtrována suchým filtrem do suché kádinky a ve 100 *ccm* filtrátu určeno $Ba^{\cdot\cdot}$ jako $BaSO_4$. Ve všech případech bylo nalezeno přibližně

stejné množství $BaSO_4$, při použití většího množství chloridu sodného bylo nalezeno o něco méně, které odpovídá průměrně 0·0112 *g* kyseliny mléčné ve 250 *ccm*. Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v tabulce III.

I v tomto případě zjištěno, že působením uhličitanu barnatého na chlorid sodný vzniklý chlorid barnatý může míti podíl na vyšším nálezu kyseliny mléčné. Chyba činí zde průměrně 0·0112 *g* kyseliny mléčné.

Tabulka III.

	1 *g* $BaCO_3$ povařen s *NaCl g*				
	1·0000	0·8000	0·6000	0·4000	0·2000
Ve 100 *ccm* nalezeno $BaSO_4$ *g*	0·0052	0·0051	0·0066	0·0061	0·0058
Odpovídá *g* kys. mléčné v 250 *ccm*	0·0100	0·0098	0·0127	0·0118	0·0112

Za účelem porovnání, jak souhlasí nalezená množství kyseliny mléčné navrhovaným způsobem, nepřímo jako $BaSO_4$, se skutečným jejím obsahem v kaseinu, bylo nutno od nalezeného, zdánlivého množství kyseliny mléčné odečísti množství její, odpovídající síranu barnatému, nalezenému srážením $Ba^{\cdot\cdot}$, které přešlo do roztoku působením uhličitanu barnatého na čistý kasein a chlorid sodný. Toto množství bylo stanoveno za přesně týchž podmínek a téhož postupu, jako při stanovení kyseliny mléčné. Odečteno bylo jednak množství, nalezené při pokuse se stejným množstvím kaseinu jako při stanovení kyseliny mléčné, jednak průměrné množství, zjištěné při pokuse s chloridem sodným, jehož různé množství působí na uhličitan barnatý přibližně stejně.

V tabulce IV. jsou za účelem porovnání uvedeny výsledky stanovení kyseliny mléčné v pěti kaseinech s různým obsahem kyseliny mléčné, nalezené nepřímo jako $BaSO_4$; současně jest uveden obsah kyseliny mléčné, vypočtený z úbytku jejího z roztoku, v němž kasein ponechán nabobtnati. Po odečtení shora uvedeného množství jsou výsledky průměrně o 0·15% vyšší, což odpovídá kyselině mléčné, zadržené v kaseinu s malým množstvím roztoku, v němž kasein ponechán nabobtnati.

Tabulka IV.

Roztok k nabobtnání kaseinu obsahoval kys. mléčné %	5 *g* kaseinu vázalo kys. mléčné %	Zdánlivě nalezeno kys. mléčné %	Skutečně nalezeno kys. mléčné %
1·00	6·83	7·92	7·01
0·80	6·28	7·46	6·45
0·60	5·65	6·79	5·78
0·40	4·86	5·96	4·95
0·20	2·82	3·94	2·93

Jak z předchozího vyplývá, lze veškerou kyselinu mléčnou, obsaženou v kaseinu, vnitřně vázanou i adsorbovanou, převésti do roztoku jako mléč-

nan barnatý, zneutralisujeme-li ji povařením kaseinu s uhličitanem barnatým ve vodní suspensi. Z množství $BaSO_4$, nalezeného srážením tohoto roztoku kyselinou sírovou, lze stanoviti vypočtením obsažené množství kyseliny mléčné.

Na základě uvedených zkoušek a poznatků přikročil jsem ke stanovení kyseliny mléčné přímo v čerstvých, kyselých tvarozích.

K práci jsem použil jednak v obchodě se nacházejících tvarohů (Radlická mlékárna), jednak tvarohů připravovaných kysáním mléka (Radlická mlékárna).

Mléka byla jednak ponechána samovolnému kysání, jednak po pasteurisování naočkována čistými kulturami bakterií mléčného kysání. Po několikadenním kysání, když se sýrovina oddělila od syrovátky, bylo sražené mléko zahřáto a tvaroh oddělen od syrovátky filtrací plachetkou, ve které ponechán zatížený, aby syrovátka z něho odkapala.

V tvarohu byla stanovena voda obvyklým způsobem. Navážené množství tvarohu, 3 až 5 *g*, bylo rozmícháno skleněnou tyčinkou ve zvážené porculánové misce s mořským pískem, vysušeno při 100° a váženo. Úbytek na váze přepočten na procenta.

Ke stanovení kyseliny mléčné nepřímým způsobem, jako $BaSO_4$, navažováno po 5 *g* tvarohu. Tvaroh byl důkladně promíchán ve větší porculánové misce skleněnou tyčinkou s malým množstvím vody a pak spláchnut vodou do ¼litrové odměrné baňky. Potom byl přidán 1 *g* $BaCO_3$, stěny baňky opláchnuty a objem tekutiny v baňce doplněn vodou asi na 100 *ccm*, načež byla baňka zahřívána, za stálého míšení, plamenem na síťce právě k varu, pokud z tekutiny znatelně unikaly bublinky CO_2, vzniklé rozkladem uhličitanu barnatého kyselinou mléčnou. K dosažení správných výsledků bylo nutno zahřívati nejkratší dobu, pokud bylo třeba k neutralisaci veškeré kyseliny mléčné, aby se zamezilo působení $BaCO_3$ na kasein. Potom byla baňka ihned doplněna studenou vodou pod známku a po vychladnutí přesně ke známce, načež byl obsah její protřepán. Ustálý roztok filtrován suchým filtrem do suché kádinky, první podíly filtrátu vráceny třikráte na filtr a z čirého filtrátu odpipetováno 100 *ccm* ke stanovení $Ba^{\cdot\cdot}$. Filtrát byl v některých případech poněkud mlékovitě zakalen, což při dalším stanovení nevadilo.

V odpipetovaných 100 *ccm* filtrátu stanoveno obvyklým způsobem $Ba^{\cdot\cdot}$ srážením kyselinou sírovou jako $BaSO_4$ a nalezené množství jeho přepočteno na procenta kyseliny mléčné v tvarohu. Roztok po srážení nutno ponechati na vodní lázni tak dlouho, aby se ustál, pokud není úplně čirý, jinak se nesnadno filtruje.

Ke kontrole a porovnání byla kyselina mléčná současně stanovena ještě vyluhováním tvarohu éterem v extrakčním přístroji, způsobem podle Marcussona a Picarda, a titrací, stanovením celkové kyselosti tvarohu a odečtením kyselosti kaseinu.

Množství kaseinu v tvarohu stanoveno jednak kjeldahlisací a z nalezeného množství dusíku vypočtením, jednak byl kasein určován podle metody *Trillat-Sautonovy*[6]). Použitím poslední metody lze stanoviti současně také obsah tuku, který jest rozpuštěn v acetonu, odpařením tekutiny a vážením zbytku. Množství kaseinu, nalezená Trillat-Sautonovou metodou, shodovala se s výsledky získanými kjeldahlisací, jak vidno z tabulky VI. Promývání

acetonem provésti nutno důkladně, jinak se neodstraní veškerý tuk a výsledky jsou pak příliš vysoké.

Ke stanovení kyseliny mléčné v tvarohu vyluhováním éterem bylo použito metody Marcusson-Picardovy, navržené ke stanovení kyseliny mléčné v kaseinu, která dává spolehlivé výsledky. Metodu tuto nelze považovati za úplně správnou, poněvadž se nevyloužĺ veškerá obsažená kyselina mléčná, jejíž malé množství jest vázáno v mléčnanech, takže obdržíme výsledky nižší. Chybu lze přibližně stanoviti vypočtením z množství a složení popelovin a činí u tvarohu, s obsahem vody 50%, asi 0·15%.

Odvážené množství tvarohu, asi 5 *g*, rozetřeno v porculánové misce a 5 *g* čistého křemenného písku a směs vpravena beze ztráty do extrakční patrony. Miska byla několikráte vytřena ovlhčenými chuchvalci vaty, které byly rovněž vloženy do patrony a tato extrahována v Soxhletově přístroji asi 70 hodin.

Obsahuje-li tvaroh mnoho vody, nutno jej po rozetření s křemenným pískem ponechati, aby vyschl, neboť větší množství vody v tvarohu zabraňuje úplnému vyloužení.

Éterický výluh titrován *n/5-NaOH* na fenolftalein, nejprve do růžového zabarvení. Louh přidáván po kapkách za stálého protřepávání a množství spotřebovaného louhu přepočteno na procenta kyseliny mléčné v tvarohu.

Ke kyselosti tuku nebyl vzat zřetel z toho důvodu, že jednak se jedná o určení kyseliny mléčné v čerstvém tvarohu neb v technickém kaseinu, kde tuk není rozložen a vykazuje asi 2° kyselosti, ale hlavně proto, že jak tvaroh, tak technický kasein vyrábějí se z mléka odstředěného a následkem toho obsah tuku v těchto produktech jest minimální, obnášeje u tvarohu jen asi 1%.

Průběhem další práce bylo zjištěno, že přímou jednoduchou titrací louhem do růžového zabarvení neurčí se veškerá přítomná kyselina mléčná. Má-li se kyselina mléčná stanoviti správně, nutno také při tomto stanovení přidati nadbytek louhu a zpětnou titrací určiti jeho spotřebu.

Proto při dalších stanoveních postupováno tak, že při titraci éterického výluhu přidáván byl louh do růžového zabarvení a pak ještě nadbytek několika *ccm*, se kterými ponechán éterický výluh několik hodin státi za častého důkladného protřepávání. Pak titrován nadbytek louhu zpět kyselinou a spotřeba louhu byla přepočtena na procenta kyseliny mléčné v tvarohu.

Celková kyselost tvarohu byla nejprve stanovena titrací obvyklým způsobem.

Odvážené množství tvarohu, asi 5 *g*, bylo ve velké porculánové třecí misce rozetřeno důkladně s malým množstvím vody, směs zředěna ještě asi na 50 *ccm* a titrována na fenolftalein *n/5-NaOH*. Louh byl přidáván zvolna po kapkách, za stálého míšení, až do růžového zabarvení.

Od spotřebovaného množství louhu odečteno bylo množství jeho, odpovídající kyselosti obsaženého kaseinu. Za každý 1 *g* odečteno bylo odpovídající množství, 4·5 *ccm n/5-NaOH*. Zbytek louhu, který má odpovídati obsažené kyselině mléčné, přepočten byl na tuto v procentech na zkoušený tvaroh.

Získané výsledky, u porovnání s množstvím kyseliny mléčné, nalezené v tomtéž tvarohu metodou éterovou a navrhovanou nepřímou metodou, byly nižší a nesouhlasily se skutečným obsahem kyseliny mléčné, jak vidno z tabulky V.

Proto bylo uvažováno, co jest toho příčinou.

Na základě poznatku, že kyselina mléčná tvoří ve vodných roztocích anhydrid, který nutno při titračním stanovení, mají-li se získati správné výsledky, rozložiti nadbytkem louhu *(Ulzer a Seidl*[9]*), Elvove*[10]*), Besson*[11]*), Klapproth*[6]*),* uvažováno, že i v tvarohu obsažená kyselina mléčná tvoří částečně anhydrid a musí se tedy titračně stanoviti také nadbytkem louhu a zpětnou titrací. Tím by se pak vysvětlily rozdíly a nesrovnalosti ve stanovení.

Další stanovení celkové kyselosti tvarohů byla tedy prováděna zahříváním tvarohu s malým nadbytkem louhu a zpětnou titrací.

Jelikož se kasein varem s louhem rozkládá, mohlo by se namítnouti, že při tomto způsobu stanovení nedostaneme následkem toho správné výsledky. Proto byl zkoušen vliv působení nadbytku *n*/5 louhu na čistý kasein při obyčejné teplotě a při zahřívání na vodní lázni po různou dobu a zjištěno, že vliv malého nadbytku *n*/5 louhu, kterého se použije při stanovení, jest tak malý, že se může zanedbati, zvláště s ohledem na omezenou přesnost této metody.

Tabulka V.

Tvaroh č.	Na 5 *g* tvarohu spotřebováno *ccm n*/5—*NaOH* při titraci				Nalezeno kys. mléčné %			
	přímé		zpětné		při titraci		extrakcí éterem	nepřímo jako $BaSO_4$
	celkem	po odečt. kys. kaseinu	celkem	po odečt. kys. kaseinu	přímé	zpětné		
1	5·7	0·8	8·1	3·15	0·29	1·13	1·08	1·12
2	5·8	1·5	7·8	3·50	0·53	1·24	1·15	1·20
3	5·8	1·8	9·0	5·0	0·63	1·40	1·40	1·46
4	8·6	3·0	9·6	4·0	1·08	1·44	1·43	1·48
5	11·5	2·8	12·1	4·45	1·0	1·59	1·48	1·62

Celková kyselost tvarohu byla pak stanovena následujícím způsobem:

Odvážené množství tvarohu, asi 5 *g*, rozetřeno ve větší porculánové třecí misce s malým množstvím vody, zředěno vodou asi na 50 *ccm*, a titrováno na fenolftalein *n*/5-*NaOH*, po kapkách, za stálého míšení, až do růžového zabarvení. Pak přidán nadbytek 2·5 až 3 *ccm n*/5-*NaOH* a miska, pokrytá hodinovým sklem, zahřívána asi ½ hodiny na vroucí vodní lázni, aby se rozložil anhydrid kyseliny mléčné. Jest dobře přikrýti misku hodinovým sklem, aby se zamezilo přílišnému odpařování vody, jinak kasein přischne na stěny misky a před zpětnou titrací se nesnadno uvádí do roztoku. Zpět titrováno *n*/H_2SO_4 za stálého míšení a znenáhlého přidávání kyseliny po kapkách, až růžové zbarvení roztoku zmizelo.

Z celkem spotřebovaného množství *n*/5-*NaOH*, po odečtení kyselosti kaseinu odpovídajícího množství louhu, vypočten obsah kyseliny mléčné v procentech.

Tímto způsobem nalezené množství kyseliny mléčné souhlasilo s výsledky, které byly nalezeny metodou éterovou a nepřímým způsobem, jako $BaSO_4$.

V tabulce V. jest k porovnání uveden počet *ccm n*/5-*NaOH*, spotřebovaných při stanovení celkové kyselosti pěti tvarohů, a to jednak přímou titrací, dle obvykle používaného způsobu, jednak zpětnou titrací s nadbyt-

kem louhu, dle shora uvedeného a vyzkoušeného postupu. V téže tabulce jsou uvedena množství *ccm n/5-NaOH*, odpovídající kyselině mléčné, nalezená odečtením louhu, odpovídajícího kyselosti obsaženého kaseinu, od celkové kyselosti. Nalezená množství kyseliny mléčné jsou přepočtena na procenta a rovněž uvedena v této tabulce, spolu s výsledky nalezenými v témže tvarohu éterovou metodou a nepřímou, jako $BaSO_4$.

Jak z tabulky V. a ze svrchu uvedeného jest vidno, jest dosud obvyklý způsob stanovení celkové kyselosti tvarohu chybný a množství kyseliny mléčné, vypočtené z takto nalezené celkové kyselosti odečtením kyselosti kaseinu, neodpovídá celkově obsažené kyselině mléčné, nýbrž jen kyselině

Tabulka VI.

Tvaroh č.	Kaseinu %		Kyseliny mléčné %			Vody %
	podle Trillat-Sautona	Kjeldahl. z dusíku vypočt.	extrakcí éterem	zpětnou titrací	nepřímo jako $BaSO_4$	
1	33·71	33·77	1·43	1·59	1·69	61·22
2	21·96	21·98	1·30	1·36	1·42	73·28
3	21·07	21·17	1·47	1·44	1·55	74·14
4	24·78	24·80	1·43	1·47	1·68	61·29
5	19·19	19·25	1·38	1·46	1·52	65·82
6	18·21	18·20	1·02	1·06	1·24	76·88
7	18·90	18·93	1·15	1·25	1·28	66·14
8	22·45	22·40	1·18	1·20	1·25	59·61
9	16·80	16·72	1·40	1·40	1·46	66·10
10	21·34	21·67	0·98	1·13	1·02	59·35

volné. Jelikož kyselina mléčná jednak jest vázána v anhydridu v různém množství, které nelze z množství nalezené volné kyseliny zjistiti, jednak při poměrně rychlé titraci celkové kyselosti může zůstati něco kaseinu nezneutralisováno, jest nutno při stanovení celkové kyselosti tvarohu zahřívati jej s malým nadbytkem louhu na vodní lázni. Při tom se rozloží anhydrid kyseliny mléčné a veškerý kasein se zneutralisuje; potom se nadbytek louhu ztitruje zpět kyselinou sírovou.

Shledáváme, že výsledky takto získané odpovídají skutečně obsažené veškeré kyselině mléčné.

V tabulce VI. jsou uvedeny výsledky stanovení kyseliny mléčné v 10 různých tvarozích, nalezené všemi zmíněnými způsoby.

Na základě výsledků současného stanovení kyseliny mléčné v čerstvých tvarozích, jednak vyluhováním éterem, jednak vypočtením z celkové kyselosti odečtením kyselosti kaseinu byla porovnána a posuzována navrhovaná metoda ke stanovení kyseliny mléčné nepřímo vážkově, jako $BaSO_4$.

Za základ porovnávání byly vzaty výsledky získané éterovou extrakční metodou, která sice dává výsledky o něco nižší, než odpovídá skutečnosti, avšak jest z použitých metod nejspolehlivější.

Množství kyseliny mléčné, nalezené z celkové kyselosti tvarohu, upraveným titračním způsobem, shodují se prakticky s výsledky nalezenými metodou extrakční.

Množství kyseliny mléčné, obsažená v čerstvých tvarozích, nalezená nepřímým způsobem jako $BaSO_4$, jsou při většině stanovení vyšší než skutečně obsažená množství, průměrně asi o 0·15%, avšak při přesném dodržení svrchu uvedeného postupu stanovení docílí se výsledků zcela uspokojivých. Nejdůležitější a nejchoulostivější věcí při postupu stanovení jest povaření tvarohu s uhličitanem barnatým; musí býti zahříváno dobu co nejkratší, aby uhličitan barnatý nepůsobil na kasein, ačkoliv, jak během stanovení bylo zjištěno, nepůsobí uhličitan barnatý na kasein obsažený v tvarohu tou měrou, jako na čistý kasein dle Hammarstena.

U tvarohů obsahujících větší množství tuku, který může býti částečně rozložen a mohl by obsahovati volné mastné kyseliny, které se zneutralisují uhličitanem barnatým také, mohlo by přejíti do roztoku ovšem více $Ba^{\cdot\cdot}$ než odpovídá kyselině mléčné, což by pak mohlo míti vliv na nalezené výsledky, které by byly vyšší, leč tato okolnost jest v čerstvém tvarohu vyloučena.

Literatura:

1. G. T. Matthaiopoulos, Zeitschr. f. analyt. Chemie, 47, 492, Porcher, Le lait au point de vue colloidal, Lyon, 1929. — 2. Journal Amer. Chem. Soc., 31, 1364. — 3. Jaarv. van de „Vereen tot Expl. eener Proefzuivelboerderij" te Hoorn, 1924, 14. — 4. Chemiker Zeitung, 49, 281; 50, 235. — 5. Chemiker Zeitung, 51, 104. — 6. Chemiker Zeitung, 35, 1026; Ebenda, 34, 1409; Zeitschrift f. anal. Chemie, 52, 124. — 7. Milchwirtschaftliches Zentralblatt, 1905, 538. — 8. Amal. chim. anabyt., 10, 363. — 9. Monathefte f. Chemie, 18, 138. — 10. Amer. Journal Pharm., 83, 14; Chem. Zentralblatt, 82, I, 928. — 11. Collegium 1910, N. 397; Chem. Zeitung, 35, 26, 1029; 36, 297. —

Dr. JAR. SPIRHANZL:

O půdách „slinovatkách" neboli „rendzinách".

Poněvadž podle staré lidové moudrosti „výjimky potvrzují pravidlo", je přirozené, že se v každém oboru badání věnuje zvýšená pozornost právě takovým „výjimkám", které často přinášejí mnoho nového a cenného. Novodobé půdoznalectví si svůj vědecký rámec dobře vybudovalo, naučilo se půdy podrobně studovati a podle zjištěných typických vlastností také tříditi. Máme dnes již více méně dokonalé klasifikační systémy pro roztřiďování půd, kam každý typ i varieta půdní dobře zapadne do určitého „okénka", přispívajíc k docílení veliké harmonie soustavy půd, jako článku celkové harmonie všech dění v přírodě.

Aby tato harmonie nebyla příliš jednotvárná a půdoznalcova práce snad příliš snadná, rozsela ruka Páně při tvorbě půd po světě také výjimky. Takovým kazimírem v soustavě půd v našich poměrech jsou půdy zvané „r e n d z i n y".[1])

Název ten se v našich zemědělských časopisech a knihách z poslední doby vyskytuje již značně často. Je zapotřebí pojem, který se stává běžným, osvětliti a vyložiti přístupně tak, aby byl jasný každému. Poznamenám-li, že také „borovina" a „slinovatka", „bělka", „smolivka", „slínka", „humuso-

[1]) Nejvíce materiálu o rendzinách snesl prof. Sl. *Miklaszewski* ve svém spise „Gleby Polski" (Varšava 1930), kam též nutno pro podrobné informace sáhnouti. Sluší však uvésti, že některé vývody M. jsou sporné, jak i dále ukážeme.

karbonátová půda“ atd. jsou identické názvy pro stejný typ půdy, objevuje se tím spíše potřeba vnesení určitého souladu do této směsice.

1. Pojem a klasifikace „rendzinových“ půd.

Zmezinárodnělé označení „rendzina“ je vzato z lidové mluvy zemědělců polských. Polsko je totiž podle *Miklaszewského*[2]) „klasickou zemí rendzin“, kde se tyto půdy prostírají sev. od Karpat ve větších komplexech. Rolníci této polské oblasti jmenují rendzinou půdy vzniklé z hornin vápencových a sádrovcových. *Miklaszewski* soudí, že označení to jest odvozeno od slovesa „rzędzić, rzezić“ = šustiti, skřípati, podle řezavého zvuku, jaký je slyšeti při obdělávání těchto tuhých a kamenitých půd. Jistoty o etymologii rendziny není. Je však určitě nesprávné, jestliže K. D. *Glinka* se domnívá, že tímto slovem se rozumějí „tuhé, jílovité půdy“. Neméně nesprávná je domněnka *Stebuttova* („Lehrbuch d. allgem. Bodenkunde“, Berlin 1930, str. 389), že „das polnische Rendzina bedeutet Aschenboden“.

T. *Mieczyński*[3]) definuje rendziny jako „zvětráváním vápence a slínu vzniklé humosní půdy“. Stejně je definuje St. *Nida*[4]) z půdoznal. ústavu v Pulawách. Etymologii tito autoři nevysvětlují. Petr *Savickij*[5]) poukazuje na to, že polské slovo rędzina do evropské a světové literatury uvedl ruský půdoznalec N. M. *Sibircev* („Etude des sols de la Russie“, 1897), jenž definuje rendzinu takto: „V přírodě se setkáváme se šedými, tmavošedými i téměř černými humusokarbonátovými půdami daleko stranou od černozemního pásma, mezi lesními a podzolovými půdami. Vyskytují se ojediněle, výlučně se vížíce k výskytům karbonátových hornin“. *Savickij* cituje z etymol. *Brücknerova* polského slovníku, že výraz rędzina byl užíván v 16. a 17. stol. obecně o „půdě úrodné“. K tomu bylo by připojiti sdělení *Miklaszewského* (l. c.), že v Polsku nikdy nejsou jako rendziny označovány půdy jílovité, zásobené znač. množ. $CaCO_3$, ale náležející na př. diluviálnímu útvaru (takové již náležejí k černozemím).

Zařadění rendzin do klasifikačních soustav půdních typů činilo potíže. *Sibircev* („Kurs počvověděnija“, č. III. 1901) je řadí k „intrazonálním“ půdám (vedle solných a bahenních), jež se vyskytují vtroušeny do pásma jiných, klimatozonálních typů. Prof. K. D. *Glinka*[6]) zavedl do klasifikace pojem půd „endodynamomorfních“, t. j. takových, jejichž vlastnosti jsou závislé na matečné hornině, která potlačí svým vlivem vznik typu, jaký by odpovídal místnímu klimatu. Do této endodynamomorfní (později přezváno na endodynamogenní) skupiny náležejí vedle skeletových půd rendziny humusokarbonátové. Endodynamomorfismus rendzin zdůrazňuje též *Miklaszewski:* „Hlavním půdotvor. činitelem u rendzin je petrografická povaha a vlastnosti matečné horniny vápencové. Územní klíma má zde malý vliv na proměny vlastního klimatu půdního, ovládaného fysikál. vlastnostmi půdy,

---

[2]) *Miklaszewski,* Doc. Dr. Sl. „Contribution à la connaissance des sols nommés „rendzina's“. Comptes Rendus de la Conférence int. agropédologique à Prague 1922. Praha 1924.

[3]) „Böden der Wojewodschaft Lublin“. Materjaly do poznania gleb polskich, seš. 2. Pulawy 1932.

[4]) „Die Rendzinen von Polessie“. (Tamtéž.)

[5]) „Ruské prvky v mezinár. půdoznal. názvosloví“. Charisteria G. Mathesio Quinquenario, Pragae 1932.

[6]) „Počvověděnije“, Moskva 1915.

spodiny a mateč. horniny, které činí půdní klima rendzin vždy sušším a teplejším."

Prof. A. *Stebutt*[7]) řadí rendziny do skupiny „intrazonálních, černozemím podobných výtvorů" v oblasti nečernozemní (podzolové). Praví: „Vytvoří-li se poměry ve vlhkém podnebí s výslovně destruktivními procesy tak, že *Ca*··-ion v boji s adsorpcí zvítězí a zeolity dostatečně nasytí, nabude půda ta ráz dynamicky ustálené, černozemi podobné půdy". To se m. j. stává, když v humidním obvodu podzolovém se vyskytne matečná hornina tak slinitá a příznivě situovaná, že se ani vápno nevyluhuje, ani *Ca*-ion ze zeolitických součástí není vytěsňován. Tvoření se rendzin je silně odvislé od substrátu, leč jen potud, pokud substrát obsahuje vápno, a to ve formě účinné pro sycení zeolitického podílu. Jinak i vysoký obsah *Ca* je málo platný. „..... tak vznikají rendziny na tvrdém vápenci teprve po jeho rozvětrání, s oblibou však na měkkých slinitých jílech, slinitém pískovci a j. vápnem bohatých uloženinách." — H. *Stremme*[8]) nazývá rendziny „humose Karbonatböden" a čítá je do skupiny „*A-C* půd, t. j. těch, kde není iluviálního *B*-horizontu. Chemická klasifikace *Aarnio-Stremmeho*[9]) řadí rendziny do skupiny půd s přemístěním snadno rozpust. látek včetně uhličitanů, a to v podskupině s velikým přesunem karbonátů. Prof. *Gedroic* čítá humusokarb. půdy prostě k černozemnímu typu.

Pokus o systematiku rendzin provedl *Miklaszewski* (l. c.), jenž rozeznával tyto skupiny:

A. Skupina karbonátová (půdy z hornin uhličitanových, zejména $CaCO_3$):

I. Slíny:

a) Čisté, absolutní:

1. rendzina neboli borovina z útvaru křídového, velmi rozšířená.

α) černá, dobrá a úrodná, nejtypičtější. Snadno bobtná, za mokra je nesnadno obdělavatelná, ale opět rychle přesychá. Pukliny v půdě i skal. podkladě podporují zasakování vody;

β) bílá, méně rozšířená, mělčí a méně úrodná, zajímavá tím, že i při vysokém obsahu $CaCO_3$ (na př. 25%) reaguje zvýšením sklizně na vápnění, neboť její $CaCO_3$ jest jen ve větších kouscích a proto málo účinný;

γ) žlutá, celkem vzácná, neplodná. Vzniká na písčitých, železitých opukách, je značněji propustná, vysychavá a při větším obsahu $CaCO_3$ palčivá; živinami je nejchudší. Nejčastěji tvoří jen ostrůvky v okrscích dvou předešlých variet.

2. rendzina zrnitá z útv. třetihorního; výskyt řídký, půda sterilní, složená z úlomků vápence a průhled. kousků křemene, hrubě písčitá, silně propustná, výsušná.

3. rendzina jurská je dosti častá, leč chudá a obvykle pomíšená. Bývá šedé barvy se žlutavým až brunátným odstínem. Má dosti koloidů, je lepkavá.

b) Nečisté, neabsolutní:

1. podzolorendzina neboli borovina vyloužená z diluviocretonu. Půdy ty jsou dosti hojné, ale promíšeny diluviálními uloženinami, podléhají vymytí. Vyskýtá se odrůda černá, bílá a žlutá.

[7]) „Lehrbuch der allgem. Bodenkunde", Berlin 1930.
[8]) „Grundzüge der praktischen Bodenkunde". Berlin 1926, str. 95.
[9]) „Zur Frage d. Bodenbildung u. Klassifikation", Helsinki 1924.

2. rendzina nebo borovina podzolovitá (diluv.-cret.). Tyto půdy jsou překryty slabou diluviál. vrstvičkou, jež zabraňuje jejich úplné podzolisaci. Krycí materiál není však s vlastní rendzinou smíšen. Vyskýtá se odrůda černá, bílá a žlutá.

3. rendzina nebo borovina sprašovitá (diluv.-cret.) má rovněž odrůdu černou, bílou a žlutou.

4. podzolorendzina jurská (diluv.-jura) je podobnější rendzině než podzolu; bývá mělká, ale dává celkem dobré úrody.

5. jurská rendzina podzolovitá (diluv.-jura); černá, z jurských produktů nejlepší.

6. jurská rendzina sprašovitá (diluv.-jura).

II. Vápencové půdy:

1. rendzina křídová z křid. útvaru, dosti rozšířená, vždy označována jako „borovina“. Výskyt: na pravém břehu Visly v okolí Chelmu a na Volyni. Málo propustná, nadržuje vodu a vyluhuje se, je „líná“, studená;

2. rendzina lateritovitá z jurského útvaru; vzniká zvětráním čistého vápence. Je jílovitá, červená, se železit. konkrecemi, hluboká, podobá se „terra rossa“. Nepříliš častá, středně úrodná.

III. Mramorové půdy:

Rendzina mramorová z devonského útvaru, mělká, písčitá, málo rozšířená, úrodná, červenofialová. Nepodzoluje se.

IV. Dolomitické půdy:

Rendzina dolomitická z triasu, vzácná, středně úrodná, vzdoruje podzolisaci, ač má málo aktivní $CaCO_3$. Je studenější a soudržnější než bílá nebo černá *r*. Barva špinavě cihlová až žlutavá.

B. Sulfátová skupina (půdy ze síranu vápenatého):

Rendzina sádrovcová z terciéru, málo rozšířená, sterilní, nepodzoluje se. Úlomky sádrovce v profilu, povrch. horizont černý, spodina žlutošedá, vrstev. sádrovec. Je živinami chudá, zkyseluje.

Miklaszewski založil tedy svou klasifikaci rendzin na rázu matečné horniny. Není pochybnosti, že tento činitel má význam velmi důležitý, nicméně nemůžeme nepozorovati, že navržená klasifikace se nerozšířila obecně. V největším polském půdoznaleckém ústavě v Pulawách (viz *Mieczyński*, l. c.) konstatují sice velikou rozmanitost matečného substátu, jež vede k přečetným varietám rendzin, nepokoušejí se však vpravovati je do systému, nýbrž mluví o rendzinách kolektivně (s udáním geol. podkladu); přihlédli však k jiné okolnosti: způsobu uložení tohoto substrátu. Rozeznávají proto: 1. vlastní rendzinu, jež vzniká zvětráváním vápencových hornin in situ, tedy na primárním základě, a dále 2. borovinu, která vzniká z vápencového (slínového) substrátu přemístěného, deluviálního, sekundárního. Pak jsou ještě 3. rendziny smíšené, vznikající tam, kde zvětrávající vápenitá hornina nevystupuje přímo až na den, nýbrž je překryta slabou vrstvičkou glaciálních uloženin, jemného písku nebo spraše, smíšené s produkty zvětrávání vápence. Příměsi ty zpravidla urychlují podzolisaci smíš. rendzin; je však neobyč. zajímavé, že spodina zvětralého křídového slínu v těchto půdách nebrzdí podzolování, nýbrž je zesiluje, když se

mezi slínem a povrch. vrstvou vytvoří hlinitý horizont, jenž brání vzlínání vlhkosti ze spodu k povrchu a brzdí odtok povrchové vody do hloubky.

Precisování rozdílu mezi rendzinou a borovinou (jež byly druhdy považovány za identické) je zásluha zemř. polsk. půdoznalce Z. *Starzyńského*[10]), jenž přesně popsal průběh vzniku rendzin. Jeho následovník Ing. St. *Nida* (l. c.) uvádí, že předběžná klasifikace rendzin podle pulawského způsobu *Mieczyńského* rozlišuje podtypy rendzin, mechanické skupiny, druhy, variety a podvariety; k tomu konstatuje: „Příslušnost rendzin k některé z uvedených klasifikačních jednotek nedá se při nynějším stavu našich vědomostí vždy exaktně stanoviti." Podle *Nidy* rozeznávají Poláci tyto třídy rendzin: čisté rendziny, smíšené rendziny, podzolové r., rendzinovité půdy („Anrendzinen"), půdy na vápencích a slínové půdy. Čtyři poslední členové této řady však už nejsou rendzinou, nýbrž jiným klimat. typem. Mechanické skupiny: silně hlinité r., slabě hlinité r., písčitohlinité r., písčité r. a skeletové r. Druhy rendzin podle povahy mateč. horniny: křídové r., třetihorní r., slinitonánosové r., deluviální r. (boroviny), mořskoslínové rendziny a m. j. Variety a podvariety se rozeznávají podle pozorování vzniku rendziny, vývoje humusov. horizontu a mocnosti profilu. — V praksi je toto podrobné klasifikování velmi obtížné, proto při polním pedol. výzkumu se ústav pulawský omezuje na označování podle lokality: rendzina chelmská, rowenská, maciejowská atd.

Uvedl jsem tyto klasifikační pokusy hlavně proto, abych dokumentoval zmatek, jaký v „klasické zemi rendzin" právě rendzina — tato výjimka zpravidla — způsobila. Je potom pochopitelné stanovisko většiny ruských půdoznalců, kteří rendzinu neuznávají za samostatný půdní typ. Mohli bychom toto odmítavé stanovisko podepříti též na př. otázkou, proč křídový opukový substrát s 20% $CaCO_3$ dává vznik rendzině a proč půda vzniklá za týchž podneb. podmínek na diluviální spraši s 20% $CaCO_3$ nemůže nebo nesmí být označována rendzinou — avšak pro danou dobu a se zřetelem k praktické potřebě jest se nám prozatím smířiti s faktem, že půdoznalecká literatura „rendzinu" přijala. Nezbývá proto, nežli hledati východisko ze zmatku a precisovati pojem ten na podkladě dosavadních zkušeností.

Domnívám se, že dělítko, jež mezi rendzinu a borovinu postavil — na podkladě vžitého lidového názvosloví — *Starzyński*, je nejpřijatelnější. Půdy rendzinové skupiny dělme proto na vlastní rendziny s primérním substrátem a na boroviny deluviální.[11])

Boroviny bývají situovány na úpatí svahů. Nanesený slinitý substrát jejich může spočívati na cizím nevápenitém podkladě! Podle *Mieczyńského* se vyznačují velikou hloubkou humusového horizontu a vysokým obsahem organických látek v něm. Sestávají z rendzinového materiálu, jenž byl na vyšších místech smyt a v dolinách se opět uložil. Mnohé z těchto půd byly již při nanesení na písčitý podklad zbaveny vodou uhličitanů a nešumí s *HCl*. Často se střídají vrstvičky vápenité a zcela odvápněné. Mocnost humus. horizontu je průměrně 50 *cm*, jsou však půdy s akumulač. horizontem přes 100 *cm*. Nelze u nich konstatovati pravidelného úbytku humusu

[10]) Studies on the formation of the „Rendzina" soils". Mémoires de l'Institut National d'Économie Rurale à Pulawy, T. IV. 1923 a V. 1924.

[11]) *Miklaszewski* („Gleby Polski", str. 359) naproti tomu tvrdí, že názvy ty mají jen geografický podklad: rendzinami jsou na levém břehu Visly nazývány tytéž půdy, jež na pravém břehu Visly se zvou borovinami (vojv. lubelské).

ve spod. částech profilu (jak vidíme u rendzin in situ vytvořených), naopak leckdy je spod. část. akumul. horizontu organickými látkami bohatší, nežli svrchní část.

V nižších úložištích mohou být boroviny vystaveny přemíře vlhkosti; vystoupí-li spodní voda příliš mělko pod povrch, zrašeliní částečně, při čemž humus nabude zvl. povahy, jakou dobře vystihuje místní název takových půd „purchawina“ (pýchavka).

Rendziny vlastní, pravé nebo čisté jsou obvykle situovány na vyvýšeninách a podléhají smývání, které může porušovati jejich profil splachem zvětraliny, což vede k vzniku méněcenných variet žluté nebo bílé rendziny s méně humusem. *Mieczyński* udává jako charakteristický znak, jímž se profil rendzin odlišuje od jiných primárních půd, „tmavou barvu akumulačního horizontu, jež ukazuje na vysoký obsah humusu v těchto půdách (rendz.)“. Humosní vrstva je dobře vyvinuta nejen u jemnozrnných rendzin, ale i u půd skeletových. Skeletové půdy mají ponejvíce 2 horizonty: 1. humusový, jenž se skládá z hranatých kamenů, slepených hlinitým humusem, černě zbarveným materiálem a 2. ze spod. horiz. více méně volně navrstvených úlomků vápencových. Skeletové rendziny jsou nejčastěji dvojího rázu: kamenito-hlinité a kamenito-písčité; první převládají v kretonu, druhé v terciéru (pro polské poměry).

Profil rendziny popisuje *Mieczyński* (l. c. str. 49):

1. Humusový horizont je za vlhka černý, za sucha černošedý. Po vyschnutí se tvoří místa, jež při silnějším nárazu se rozpadají na ostrohranné, drobné hranolky trvalé struktury. Čím je rendzina lehčí, tím zaoblenější jsou hrany a tím méně odolná je struktura hranolků. Mezi jemnými hlinitými částicemi se vyskytují úlomky vápence a křemene. Obvykle lze konstatovati na povrchu šumění s *HCl*. Přechod do dalšího horizontu je velmi zřetelný a ostrý. Mocnost horizontu různá, nejčastěji 30—40 *cm*.

2. První přechodní horizont (eluviální) je světle žlutý nebo jasně hnědý, hlinitější než svrchní a obsahuje více úštěpků. Mocnost kolísá v širších mezích.

3. Druhý přechodní horizont je světlejší nebo špinavě bílý vápenný horizont, sestávající z ± zvětralých úlomků vápencových nebo ze sekundárního $CaCO_3$, vymytého se svrch. vrstev a zde uloženého. Tento horizont přechází ponenáhlu do následujícího

4. horizontu drti, částeč. zvětralé vápencové neb slínové horniny.

Stebutt (l. c.) líčí morfologii rendzin takto: „*A*-horizont v horní části šedý, tmavošedý, často až černý, často velmi bohatý vápnem, obsahuje i horninnou drť; do spodu postupně zesvětluje, obsah *Ca* a úlomků horninných rychle stoupá.“ „Je však otázka, pokud se rendziny podobají černozemím. Rendziny mají sice na př. také drobtovitou strukturu, ale jsou začasté prašné a nedosahují nikdy úrodnosti černozemů. Rendziny nikdy nevytvářejí velikých ploch. Vyskytují se jako skvrny, zvl. v pohořích, a jsou známy ve většině hornatých obvodů Evropy.“

Pro poměry maďarské popisují rendzinu J. *Timko* a R. *Ballenegger*[12]) takto: „V prvém stupni vývoje je typ ten spíše skeletovou půdou, jež později ve svém svrchním horizontě nabývá postupně zemitosti. V profilu je horiz.

[12]) „Die Bodenverhältnisse des ostungarisch. Mittelgebirges u. der Südkarpathen“. Jahresber. K. U. Geol. Reichsanst. für 1915, Budapest 1917, str. 479.

A_1 černý nebo tmavošedý a obsahuje více méně drti vápencové nebo slínové. Někdy je drť jen sporá nebo jí není vůbec. Maximál. hloubka tohoto horizontu činí 30 *cm*. Horizont A_2 je jen slabě humosní, hnědavý nebo šedý a obsahuje mnoho drti. Pod ním je *C*-horizont mateč. horniny. Po vyschnutí se stává svrchní horizont prašným a může být větrem odvát; v tomto stavu vyhlíží půda jako odrůda stepní černozemě, podob. střelnému prachu. Vytváří-li se rendzina na silně železitém vápenci, je A_2-horizont červenavý nebo žlutohnědý."

2. Vlastnosti rendzinových půd.

Podle *Miklaszewského* nehrají fysikální vlastnosti rendzin rozhodující roli; zejména propustnost pro vodu je plně závislá na skladbě matečného skalního spodku, jeho rozpukání. Pukliny „drénují" rendzinu a přispívají tím k omezení vyluhování. Na celistvých spodcích břidličného slohu se voda nadržuje a vyluhování zesiluje.

Mieczyński uvádí fysik. vlastnosti rendzin do vztahu k obsahu jemných částic (ϕ pod 0·5 *mm*) a jejich mechanickému složení. Hlinité (míněno „jílovité") rendziny při silném vyschnutí ztvrdnou a dají se jen stěží orati. Obdělávány za mokra se mažou a pozbudou struktury, což zhoršuje jejich fysik. stav. Proto vystižení pravé doby k orbě je nejdůležitější moment při obdělávání rendzin. Slaběji humosní a mělké variety při vyschnutí pukají až na skalní podklad; takové půdy v suchém roce zklamou.

Nápadným znakem rendzin je barva, podle níž se také klasifikují (viz výše). O významu a původu této fys. vlastnosti se však mínění opět rozcházejí. *Miklaszewski* soudí, že barva rendzin je závislá na mateč. hornině, nikoliv na obsahu humusu; uvádí bílé rendziny s 3·5% humusu a černé jen s 2·8% humusu. Žluté zbarvení pochází od sloučenin železa. *Stebutt* (l. c.) říká: „Za své šedé, často černé zbarvení děkují rendziny obsahu humusu."

Struktura je podle *Nidy* ovlivňována mechanic. a chemic. skladbou, dále vodním režimem těchto půd. Je závislá na kompaktnosti půdy, jež je v souhlase se obsahem nejjem. částic a přítomnosti kationu $Ca^{\cdot\cdot}$. Vápno přispívá ke koagulaci jem. podílu a vzniku typického prismatického slohu. — Ve struktuře spatřuje *Stremme*[13]) jeden z odlišných znaků rendzin od černozemí; rendziny jsou vysloveně krupnaté, ale drobty nejsou oválné, jako u černozemí, nýbrž ostrohranně deštičkovité, podobné smáčknutým kostečkám.

Reakce půd rendzinového typu je přirozeně alkalická, hodnota vodíkového exponentu *pH* (ve vodě) neklesá pod 7, ale často přesahuje 8.

Chemické vlastnosti rendzin jsou rozhodující pro vývoj, existenci a zánik tohoto půdního typu. Víme již, že velikou úlohu při tvorbě těchto půd hraje matečná hornina ve většině případů vápencovitá. *Nida* uvádí příklady obsahu $CaCO_3$ v poleských horninách rendzinových, s kolísáním od 13·75% do 94·80% $CaCO_3$! Tyto mateč. horniny charakterisuje též vysoký procentic. poměr mezi $CaCO_3$ a zbytkem nerozpustným v *HCl*. Obsah $CaCO_3$ je v souvislosti i s reliefem terénu a procesy splachovacími. Nejvíce uhličitanu konstatoval *Nida* v humus. horizontu na svazích, něco méně v údolích, kdežto

[13]) *H. Stremme* „Degradierte Böden" - Handbuch d. Bodenlehre — Blanck, sv. III., str. 519, Springer Berlin 1930.

na hřebenech jen stopy (tu však šlo o rendz. smíšené! pozn. aut.); splachem byla úbočí obnažena až na vlastní křídový substrát. Uhličitan váp. je nejvýznamnější složkou rendzin, ježto propůjčuje jejich humusu zvláštní vlastnosti.

Chemická povaha rendzin je podle *Nidy* nejen závislá na minerálním podílu, ale též na stupni vývoje humusového horizontu. Není pochybnosti, že úloha absorpčně nasyceného humusu je velmi důležitá.

Stebutt ji líčí takto: „Vysoký obsah *Ca* brzdí rozklad ústrojných zbytků a skýtá humus básemi nasycený. Poněvadž slinitá a kamenitá matečná hornina je suchá a existuje nasycenost ióny vápníku, nevzniká u rendzin kyselý humus, pročež půda podržuje stabilní dynamiku.“

Zajímavý poznatek o vyšší humosnosti černozem. a podob. půd (tedy i rendzin) přináší *Chudjakov* („Selskochozjaj. mikrobiologia“, Moskva 1926), jenž ukázal, že agregace jílovitého podílu půdy silně zvyšuje adsorbování mikroorganismů půdou, takže hromadění ústroj. látek v půdách s tvrdou drobtov. strukturou je vyvoláváno — vedle jejich ochrany před vyplachováním přítomností *Ca*-iontu — také sníženou činností bakterií, jež na agregátech jsou upoutány.

Biologické vlastnosti rendzin byly prozatím jen zřídka předmětem badatelské pozornosti. Z větších prací jest uvésti studii ruských badatelek M. *Korsakové* a spol.[14]) o humusokarbonátových půdách. Aerobní poutání vzdušného dusíku jest u panenské hum.-karb. půdy velmi slabé, obdělávání však silně stoupne. Půdy ty jsou biologicky velmi aktivní (v povrchové vrstvě, pozn. ref.). Mají sice malou zásobu dusíku, ale ve formách snadno odbouratelných, takže se rychle nitrifikuje. Nitrifikace je již v přirozeném (panenském) stavu půdy tak silná, že se neprojeví ani vliv obdělávání. Azotobakter zjištěn v celé hloubce humusového horizontu.

S těmito vývody se v celku kryjí též výsledky mikrobiolog. vyšetřování českých rendzin, získané ve Stát. agropedol. ústavě v Praze, jež budou v brzké době uveřejněny.

3. Degradace a podzolování rendzin.

Aklimatičnost rendzin, jejich odolnost vůči působení podnebních faktorů, byla právě důvodem, jenž se zdál opravňovati vytvoření speciální kategorie „intrazonálních“ a „endodynamogenních“ půd. *Miklaszewského* mínění bylo, že všecky rendziny vzdorují podzolování, jehož sledy nesou jediné rendziny nečisté, pomíšené glaciálními uloženinami. Rendziny čisté, míní *M.*, podzolování nepodlehnou ani v budoucnu. Takové r. vznikly na vápencích, jelikož nerozpustný podíl v *HCl* činí 20—60% a obsah $CaCO_3$ kolísá od 60% do 20%.

Toto příliš absolutistické generalisování nelze zajisté přijímati bez výhrad. Pozdější a podrobnější výzkumy ukazují, že nelze spoléhati na „věčnou“ aklimatičnost rendzin, ale že ponenáhlé přizpůsobování se místnímu klimatu bude i u rendzin nezadržitelné. Mínění to zastával i K. D. *Glinka*, uváděje příklady profilů rendzin s vyluhov. horizontem. O profilech těch tvrdí však *Starzyński*, že běží o rendziny smíšené, kdežto u čistých rendzin v Polsku prý nikde vyluhování zjištěno nebylo.

[14]) St. Inst. of Exp. Agr. Bull. of the Bureau of Agric. Microbiol., str. 37—63.

Stebutt zdůrazňuje dočasnost stability dynamiky rendzin, jež trvá jen, pokud je přítomen účinný vápník. Zmizí-li ten a převahy nabude H'-ion, degraduje se rendzina a stane se z ní typ zonální. V území podzolů lze najíti všemožné přechody od černozemi podobné rendziny až k r. podzolové. Také *Stremme* (Blanck „Handbuch de Bodenlehre" III.) uvádí, že rendziny se pod lesním porostem podzolují, degradují, třeba dlouho vzdorovaly svým obsahem $CaCO_3$ — nakonec je přece vymyt a sekundární podzolisace nastoupí. Při tom se s počátku udržuje krupnatost, jen ve spod. části humus. horizontu se objevuje zrezavění (iluvium); ponenáhlu se však drobtovitá struktura ztrácí, až zmizí (autor uvádí příklady podzolov. rendzinových profilů i ze sev. Moravy).

Stan. *Nida* podotýká, že změny v profilu rendzin jsou způsobovány reliefem území, neboť zvlněný povrch podporuje splavovací pochody, kdežto na rovině jsou zesilovány procesy akumulační. Na příkladech rendzin z polsk. Polesí konstatuje, že nelze tu mluviti o procesech podzolovacích a zastává názor, že „typické polské čisté rendziny jsou ještě v příliš prvopočáteč. stupni vývoje, než aby již nyní mohly být podzolovány." Neupírá slabou vyluhovanost poleským smíšeným rendzinám, kde do 60 *cm* je písčitohlinitá vrstva, pod ní červená vrstva písč. hlíny v horní části odvápněné, hlouběji vápenité a s vazkou příměsí křídové spodiny. Vyloužený horizont se jeví přímo nad hlinitou vrstvou jako světlešedý pruh.

O degradaci rendzin s postupujícím zvětráváním podílu karbonátového a při vydatných srážkách v oblasti klimatogenní zony podzolove se zmiňuje I. *Zvorykin*[15]), jenž zejména studoval vliv mikroreliefu na tento proces. V kotlinkách krasové oblasti velkost. Adamova na Moravě zjistil rychlejší postup degradace než na místech vyvýšených; zemina s HCl nešumí, struktura se mění z kypré do hrubě ořechovité, s hloubkou stoupá obsah hnědožlutých skvrn v půdě i na zlomcích původní mateč. horniny vápencové. Rendziny, vzniklé nestejnoměr. zvětráním základ. mateč. horniny v souvislosti s podmínkami reliefu a povrchových i spodních vod, přecházejí podle *Zvorykina* konečně v půdy více nebo méně podzolované, odpovídající klimatickým poměrům dané oblasti. *Zv.* cituje teorii *Williamsovu* o původu degradace rendzin vlivy biologickými, s níž však nesouhlasí. Správnější je názor dokučajevský, že degradační děje jsou způsobovány zalesněním. Když půdy typu černozemního mění své půdní klima nebo se ukládají jakožto „intrazonální" — na př. rendziny — v podzolovém pásmu, nastávají podle *Gedroice* změny v adsorpčním komplexu. Nejdříve se vyluhují jednoduché soli *Ca* a *Mg*, pak postupně jsou adsorbované zásady nahrazovány H-iontem, tím úspěšněji, čím vlhčí je prostředí (prohyby v terénu!). Půda přechází ve stav nedosycenosti basemi a zvyšuje svou kyselost. Zvětšení koncentrace H-iontů způsobuje větší dispersi půd. koloidů, ztrácí se drobtov. sloh a současně nastává rozklad rozptýleného humusu a vyluhování nerost. části půdy až do sesquioxydů.

Zvorykin rozeznává 2 degradační stadia: 1. změnu mech. skladby, eluviální (podhumusové) horizonty se obohacují jílnatým podílem splaveným prosak. vodou; humus se hromadí a množství absorbovaného *Ca* stoupá.

[15]) „Vývoj názorů ruské školy pedologické na půdní klasifikaci". Brno 1926. „Příspěvek ke studiu degradace humusokarbonát. půd v obl. Mor. Krasu". Sbor. vys. školy zeměděl., Brno 1930.

Poté začíná vyluhování $CaCO_3$ v celém profilu, nevyjímaje iluviální horizont. SiO_2 se relat. hromadí, R_2O_3 se dostávají do pohybu; *pH* klesá. 2. V dalším průběhu hromadí se jílov. podíl v iluviál. horizontu; v humus. horizontu klesá obsah ústrojných látek. SiO_2 se zvyšuje v celém profilu, R_2O_3 se silněji vyluhují. Karbonáty mizejí do hloubky. V iluviu se relat. zvyšuje obsah výměn. hořčíku proti počáteč. stadiu degradace.

Z našich poměrů uvádíme zajímavou předpověď o budoucnosti rendzin z okolí Brna, vyslovenou L. *Smolíkem*[16]): „Až vápno bude vypláchnuto do spodiny, kde vytvoří karbonátový horizont, přejde tento profil (rendziny) ve své metamorfose v černozem; ale ježto humidita brněnského okolí bude dále podporovati výluh vápna i toho, jež nebude vázáno ve formě karbonátů (human, hymatomelan), bude napomáhati posunu i železa a hliníku, a nynější smolivka přejde tak postupně v latentní podzol, hnědozem, podzolovou půdu a nakonec v podzol.“

Zde bychom mohli vzpomenouti názoru *Miklaszewského*[17]), podle něhož rendzina je produkt území s klimatem podzolujícím, kdežto stejný mateč. substrát ve středomoř. nepodzolujícím podnebí dá „terra rossu“ a v obratníkovém laterit a nikoliv rendzinu.

4. Geografie rendzin.

Rendziny, jako typ intrazonální, vázaný na speciální matečnou horninu, nemají velkého rozšíření. Vyskytují se jen v některých zemích a některých horských (horninných) masivech. Jejich výskyt je tedy sporadický a ostrovovitý.

V mezinárodní půdní mapě „Carte générale du sol de l'Europe“ (vydána Mezin. společ. pedologickou v r. 1927 v Gdansku) jsou půdy rendzinové zaznamenány v jižním Polsku, zvláště v trojúhelníku Krakov—Lublín—Lvov, v Československu při Cidlině a na Brněnsku, v Rakousku v Alpách; komplexně s degrad. rendzinami a podzolovými lesními půdami zamapovány byly v Bavorsku a v sever. cípu Francie (Artois). „Klasickou zemí rendzin“ je podle *Miklaszewského* Polsko. Ale i zde jsou omezeny jen na malé rozlohy „mezi Karpaty a 51° 30′ s. š., zvláště ve vojvodství Kielce a Lublín, kde se vynořují a zaujímají poněkud větší výskyty mezi půdami diluviálními“. (*Mikl.* „Contrib à la connaissance....“ l. c.) *Prasolovova* mapa Ruska (1927) uvádí rendziny na záp. pobřeží Kavkazu u Čer. moře[18]). Jinde v Evropě prozatím výskyt rendzin zamapován není, ač se zajisté leckde ještě kryjí pod obecnější název „půd vápencových“ a pod. Také mapy půd celého povrchu zemského, jako na př. v r. 1928 uveřejněná *Glinkova* mapa z r. 1927, neuvádějí jiných výskytů rendzin nežli výše zmíněné, evropské.

Jsme však zajisté v právu, soudíme-li, že v případě uznání rendziny jako typu samostatného, mezinárodně platného, by se naleziště rendzin po celém světě snad i značně rozmnožila. To ovšem jest otázkou vývoje názoru mezinárodních kruhů půdoznaleckých na otázku rendziny vůbec.

---

[16]) „Pedochemie hlav. typů morav. půd“. Vědecké spisy Č. A. Z. sv. 1. Praha 1928.

[17]) „Gleby Polski“, str. 396, l. c.

[18]) Viz Krische „Bodenkarten“, Berlin, 1928, str. 40.

5. Zemědělský význam rendzin.

Agropedologický zájem náš o rendziny je diktován i potřebou seznání jejich zemědělské hodnoty. Údajů po té stránce je málo a bude otázkou budoucnosti, aby rendziny i s tohoto hlediska byly vyšetřeny. V citovaném díle uvádí *Miklaszewski* krátce:

„Výrobní schopnost rendzin závisí na povaze matečné horniny. Slíny a vápence s příměsí písčito-jílnatou nebo jílovito-písčitou vždy skýtají rendziny úrodné a vhodné zvl. pro pšenici i pro cukrovku. Rendziny s holou písčitou příměsí jsou málo plodné až neúrodné (na př. žlutá r.). Rendziny ze slínu jsou úrodnější než z čistých vápenců. Nejlepší rendziny dávají vápencové horniny drobně rozpadavé na nepravidelné, ostrohranné štěpinky, drolící se na malinké částečky."

Poněkud podrobnější zemědělské ocenění rendzin z Polesí podává St. *Nida* (l. c.). Podle něho mají poleské rendziny značně rozdílný ráz, což odvisí od matečné horniny, povahy přimíšeného cizího zemitého materiálu a od vodních poměrů. Nejhodnotnější jsou jemné, hluboce humosní rendziny na vyvýšeninách, obsahující v profilu jílovitý horizont zvětralého slínu. Jsou živinami bohaté a podržují trvale prismatickou strukturu. Mají as 3% humusu. Vodní režim je příznivý, ale nesmějí býti za mokra obdělávány, jinak hrudovatí. Jsou to půdy nejlépe použitelné pro pšenici a jetel, pod lesem nebyly nikde konstatovány.

Za nimi následují boroviny (přeplavené rendziny) s mocným humus. horizontem a 5—8% humusu. Drobtovitá až sloupečkovitá struktura jejich je trvalá. Mají značný obsah fosforečné kyseliny a často i drasla. Nevýhodou bývá dolinná situace, takže v mokrých letech výnosy zklamou.

Výše situované písčitohlinité rendziny mají méně humusu (as 1·5%) i živin, humus. horizont slabší. Obdělávání je bez potíží. Lze na nich síti i žito; výnosy jsou menší. Jílové a písčité (písky hlinité) rendziny v údolích jsou sice dobré, ale často převlhčené. Zvláště slabé jsou takové rendziny s mělkou povrch. vrstvou písčitohlinitou, pod níž je slín vrstevnatý.

Písčité rendziny jsou celkem chudé, na výšinách vysychavé. Nezvětralá spodina při vyorání poškozuje stav kultur. Za lepších poměrů se na nich daří žito, brambory (ale nemocem podléhající) a pohanka. Je-li spodina dostatečně zvětralá, daří se smrky i duby. V údolích jsou kultury lepší, půdy bohatší, ale často, zvl. z jara, přemáčené.

V úpadech se rendziny hodí jen pro louky. Často jsou rašelinné (až 17% humusu). Na svazích zavlažovaných a obohacovaných srážkami se výborně daří lučnímu porostu.

Zemědělský význam rendzin se uplatňuje také při jejich bonitování. V tom směru zdá se, že Československo je jedním z prvních států, kde při návrzích bonitačních systémů se hledí uplatniti též klimatogenetické hledisko. Na jeho důležitost poukázal již *Novák*[19]), jenž přímo volá po generelním vymezení obvodů se stej. půdotvornými procesy, v tom též obvodů rendzinových (str. 100). Prof. *Kopecký*[20]) pak ve svém bonitačním schematu přihlíží jak k bodování vysoké humosnosti rendzin (nazývá je „smolivky"),

[19]) „Úvahy o systémech bonitace půdy", Čas. spisky min. zeměděl. č. 57, Praha 1926.

[20]) „Bodové stanovení bonity půd orných v ČSR.", Zeměd. Archiv XXII., Praha 1931.

tak i k jejich slinité spodině, fysikál. stavu a náchylnosti k zamokřování. Označuje smolivky za „mimořádný typ“ a předvádí (str. 27) příklad jejich bonitace.

6. O českých rendzinách.

V této stati chceme podati bližší obraz povahy rendzin speciálně našich, o nichž jsou v odborné literatuře — až na malé výjimky — zmínky celkem skrovné, a datují se hlavně z posledních let. Předtím byly rendziny u nás řaděny k „těžkým křídovým půdám“ a pod tím a podob. nazváním v literatuře probírány, nikoliv jako „typ“. V jedné z nejprvnějších pedokartografických prací českých se *Kopecký*[21]) o rendzinách nezmiňuje proto, že v mapovaném území nevynikly; křídový slín tvoří zde jen spodiny, překryté diluviálními usazeninami. V pozdější práci své[22]) uvádí týž autor charakteristiku „půd z hornin křídového útvaru“ v Čechách, které podle dneš. názoru jsou identické s rendzinami. Praví, že jsou rozšířeny v sev.-vých. Čechách, kde je kříd. útvar zastoupen typic. vrstvami opuk a vápenců, které při snadné zvětratelnosti vytvořují hluboké, dosti však těžké půdy, vyznačující se bohatstvím vápna. Půdy tyto po úpravě meliorační se řadí k prvotříd. půdám pšeničným a řepným.

Poněkud podrobnější, analysami doloženou charakteristiku „křídových půd“ z okr. velvarského podal *Janota*[23]). Váže je na podklad bělohor. opuk (slínů), z nichž kultivováním a humusováním povstaly tmavé až černé ornice — místně černavy zvané. Jsou jílovitohlinité až jílové, mohutně zadržují vláhu, což v ornicích a úpadech vede i k zamočení. Jsou uléhavé a těžko obdělavatelné, při malém provzdušení a slabé vodní propustnosti — proto jsou málo činné, líné. Obsahují mnoho vápna i drasla, ač v ornicích bývá též vápna málo, takže je potřeba vápnění. — V podrobném popise uvádí pak *Janota* půdy, jež bychom označili jako smíšené rendziny (s diluv. pokrývkou) i čisté rendziny tmavé i světlé.

S klimatogenního stanoviska se rendzinami českými po prvé zabývá *Novák*[24]) ve své základní práci o půdních typech v Čechách, kde v závěru uvádí, že vedle černozemí více méně degradovaných jsou v střed. Čechách na slinitých polohách křídových černé půdy „v souhlase s černozeměmi vápenatými dle *Langa,* jež jsou v podstatě půdami typu rendzina“, a mapuje je komplexně s černozeměmi. Ale v příští své publikaci[25]) vyděluje je i v mapě jako samostatný klimatogenní typ, zaujímací části území mezi Mn. Hradištěm a Chlumcem n. Cidl. i Dřínovsko u Kralup, na Moravě pak části jihomor. terciéru. Čítá k nim půdy dvojího rázu: 1. těžké jílovité, černé „smolivky“ a „prašky“ na měkkých slínech a opukách křídových nebo terciérních, 2. hrubší, kamenitější na slinit. pískovcích nebo na pevných vápencích (devon. a pod.), kde humusová vrstva nebývá mocná a přechází hned v kamenité zvětraliny mateč. podkladu.

---

[21]) „Pojednání o agrom.-pedolog. prozkoumání části okr. velvarského“, Praha 1909.

[22]) „Přiroz. podmínky výroby zeměděl. v Čechách“, Zeměděl. Archiv IX., Praha 1918.

[23]) „Agronom.-půdoznal. prozkoumání okr. velvarského“, Praha 1922.

[24]) „Vztahy mezi podnebím a půdou...“, Praha 1922.

[25]) „Schemat. náčrt klimazonál. typů půd RČS.“, Sborník Č. A. Z. I., Praha 1926.

Zevšeobecňováním přírodovědného názoru a s průnikem klimatogenetické směrnice pro posuzování půd se u nás stává pojem „rendzina" běžnější a materiálů k charakteristice její přibývá. Lze tak na př. uvésti studii *Spirhanzlovu*[26]) s podrobnostmi o rendzinách z okr. Brandýs n. Lab.; jsou řaděny k azonálním typům na vápenitých horninách. Bylo při tom učiněno poznání, že půdy takové často mají povrch. vrstvu dosti lehkou (jílovitohlinitopísčitou) s velkým obsahem práškov. písku (○ 0·05—0·1 *mm*); celkem jsou však rendziny ty málo pórovité, špatně zpracovatelné a studené (potř. drenáže), s nedostatkem kyseliny fosforečné i drasla. Reakce pravidlem neutrální až zásaditá. Biochemicky jsou líné, zemědělsky méně cenné. Ve zvl. skupinu jsou vyděleny „smolivky" s vyvinutou soudržností a lastur. lomem, hlinité až jílovité. (Analytický materiál ciferný ve studii uveden. Mapu viz *Spirhanzl* „Půdy okr. Brandýs n. L.". Sborník výzk. ústavů zeměd. sv. 39, Praha 1929, kde i další údaje o rendzinách tohoto území.)

Dalším příspěvkem k poznání našich rendzin byla *Novákova*[27]) mapa půd okr. Karlín, kde zejména v sev. části okresu vystupují. Autor v průvod. spise rozlišil tmavohnědé až černé rendziny jako „smolivky" v polohách údolnějších a vlhčích, nebo „bělky" s nedostatkem humusu, na svazích. Humosní horizont přechází neurčitě do slinité spodiny, je drobtové nebo drobně kostkové struktury, obsahuje vždy karbonáty, a to buď ve vlastní hmotě půdy nebo alespoň v úlomcích a šupinkách mateč. horniny, kterou je promíšen. Zeolitický komplex je vždy nasycen. Na slinitých pískovcích se vytvářejí lehké „prašky". Uveden rovněž ciferný materiál rozborový a z něho dedukce (str. 77—81).

Obzvláště podrobným studiem rendziny na terciér. slínu z okolí Brna se zabýval *Smolík*[28]), který nám chemismus profilu jejího osvětluje po všech stránkách. Brněnská rendzina představuje podle něho vzornou endodynamomorfní půdu, u níž vnitřní vlastnosti (zde obsah karbonátů) přemáhají vliv půdotvor. faktorů vnějších (klimaticky je zde území podzolovaných půd), ač v daleké budoucnosti budou přece překonány. Profil ukazuje mydotickou vrstvu výrazně, ne však ostře odlišenou od světlého až skoro bílého (neb načervenalého) detritátu. Ústrojný podíl je značně humifikován, poměr *C:H* dosahuje až 9·7. Uhličitan vápenatý je v celém profilu značně zastoupen. Zvětrávací *A*-komplex je nasycen až přesycen, zvl. vápnem; reakce neklesá pod $pH = 7$ (ve vodě). Katalytická mohutnost je střední.

Ciferné údaje o rendzinách poskytly též další práce stát. agropedologic. ústavu v Praze, konané v okr. litoměřickém[29]) a českobrodském[30]). V prvém případě běží o „smolivky" i „bělky" na turonských slínech dobře vyvinuté. Na Českobrodsku jsou to „slinovatky" vázané na křídové jemné slíny v sever. polovici okresu, zvl. u Kounice, Vestce, Poříčan, Mochova atd. Jsou zde klasifikovány jako těžké pšeničné půdy. Zaznamenány jsou jak výskyty

[26]) „O půdách okr. Brandýs n. L.", Sborník Č. A. Z., Praha 1927.

[27]) „Půdoznal. prozkum soud. okr. Karlín v Č.", Sborník v. ú. z. sv. 42, Praha 1928.

[28]) „Pedochemie hlav. typů moravských půd", Vědec. spisy Č. A. Z. č. 1., Praha 1928.

[29]) *Spirhanzl-Najmr* „Pedolog. glossy z území Ploskovice-Trnovany u Litoměřic", Sborník Č. A. Z. IV., Praha 1929.

[30]) *Spirhanzl* „Půdy okr. Čes. Brod", Sborník v. ú. z. sv. 101, Praha 1933.

„smíšené“ rendziny s tenkou pleistoc. pokrývkou (písčité, jílnatohlinité), tak i pravé rendziny jílovitohlinité až jílovité.

Není od místa, zaznamenáme-li zde jako příklad čes. rendzin výsledky analys vzorku z Dražic n. Jiz., kde bylo stát. agrop. ústavem zjištěno mechanické složení, fysikální stav i reakce:

Vzorek z hloubky *cm*	% kategorie zrna o průměru *mm*				Póry %	Absol. jímavost		*pH*
	0·01	0·01—0·05	0·05—0·1	0·1—2·0		vodní	vzduš.	
10	68·54	19·24	6·88	5·34	47·66	46·16	1·50	8·0
50	73·58	19·88	5·08	1·46	44·23	45·00	—	8·1

Chemický rozbor (extr. 10% *HCl*) udává (v závorce údaj vztahující se ke spodině 50 *cm* — *C*-horizont) % : SiO_2 0·131 (0·124), sesquioxydy 4·695 (4·078), Al_2O_3 3·606 (3·066), Fe_2O_3 0·991 (0·941), *CaO* 23·622 (28·228), *MgO* 0·234 (0·299), K_2O 0·214 (0·057), P_2O_5 0·098 (0·067). Potvrzuje se tedy naprostá chemická stabilita rendzinového profilu, současně pak i velká chudost vlastního slínu jak draslem, tak i fosforečnou kyselinou.

Určitější standardisace rendzin u nás bylo docíleno též vydáním školní pomůcky *Spirhanzlovy* „Naše hlavní půdní typy“ (Logia, Smíchov 1929), kde mezi dvoufázovými typy uvedena je „slinovatka neboli rendzina“ s barev. zobrazením profilu a zhuštěnou legendou (m. j. „v celém profilu úlomky váp. horniny, je sorpčně nasycen, reakce zásaditá, struktura krupnatá“).

Z moravských poměrů lze také uvésti rendziny v území Morav. krasu na devonských vápencích u Rudice, Macochy a Sloupu, menší výskyty na nuliporových třetihor. vápencích u Rájce a na třetihor. jílu na Malé Hané, jež zmapoval *Hrdina*[31]). Také u Přerova byly jím rendziny blíže studovány, při čemž zdůraznil zejména proměnlivost jejich struktury; snadno se slévají a slitá struktura se velmi těžko vrací do drobtové[32]). V okolí Tlumačova vyšetřil rendziny *Maláč*[33]). Konstatuje u nich obecně různý stupeň degradace klimatickými vlivy, takže se ukazuje i dosti značné jich vyloužení; takové profily nemají už uhličitanu vápenatého a jeví patrný pohyb sesquioxydů do spodiny, při čemž sorpční komplex je v celém profilu nasycen vým. basemi a reakce alkalická až neutrální.

Ve větším měřítku byly na Moravě vyšetřeny rendziny v okr. Židlochovice[34]), kde se vyskytují na slínech, teglu, šlíru i třetih. písčitých slínech. Autoři je připočítávají k černozemnímu typu, „k němuž pedochemicky náležejí“. Humusový horizont přechází nestejnoměrně do minerál. spodiny, celý profil vykazuje $CaCO_3$, jen u mírně degradovaných je svrchní vrstva bezkarbonátová. Struktura je drobtovitá, u silněji odvápněných jest ve spodni

[31]) „Půdy Boskovska a Jevíčska“, Věstník Č. A. Z. IX., Praha 1933.

[32]) „Půdoznal. prozkum pozemků zem. statku v Hor. Moštěnici u Přerova“, Věstník Č. A. Z. X., Praha 1934.

[33]) „Půdoznal. prozkum pozemků stát. ústř. hřebčince v Tlumačově“, Věstník Č. A. Z. X., Praha 1934.

[34]) *Novák-Hrdina* „Půdoznal. prozkum soud. okr. Židlochovice“, Sborník v. ú. z. 75, Praha 1931.

partii drobně kostkovitá. Na těžkých slínech vzniklé rendziny jsou uléhavé, vysycháním se smršťují, pukají, mrazem se rozprašují.

Podrobný, analysami doplněný popis rendzinových profilů na devonsk. vápencích od Adamova podal I. *Zvorykin*[35]), jenž také připomíná náchylnost jejich k degradaci vlivem reliefu (kotlinky) a lesního porostu až k typu šedých lesních půd.

Z východu republiky nemáme po ruce materiálu o rendzinách. Jejich výskyt je tam zamapován[36]) na př. u Trenčína, na dol. Hronu, u Moldavy atd. Je pouze otázkou času, aby i zde k bližšímu prozkumu došlo.

Závěr.

Dosavadní poznatky o rendzinách ukázaly, že tento půdní typ ponejvíce se vyskytuje v územích, kde jsou dány též předpoklady pro půdotvorný proces černozemní. Někteří autoři míní, že lze proto rendziny přímo řaditi do skupiny půd černozemních, případně jako vápenité černozemě, humusokarbonátové půdy atp., nikoliv však je vydělovati co plnoprávný, samostatný půdní typ.

Výskyt rendzin v oblastích humidnějších naproti tomu ukazuje, že běží o endodynamogenní, azonální typ samostatný. Toto hledisko sdílejí půdoznalci polští, němečtí *(Stremme)*, československí a j. Z něho však vyplývá potřeba standardisace výrazných rozpoznávacích znaků rendziny, a to v rámci mezinárodním. „Klasická vlast rendziny" — Polsko — dává nám teprve v poslední době určité úchytné body k tomu, nikoliv však schema klasifikační.

Je proto nezbytné takové schema přesněji tvořiti. Autor navrhuje v duchu pulawském, aby pro poměry naše bylo užito schematu, které k diskusi předkládá:

1. Do skupiny typu rendzin obecně se řadí půdy vzniklé na uhličitanových matečných horninách kaenozoika (terciér), mesozoika (křída, jura, trias) a palaeozoika (hl. devon. silur). Mohou se vyskytnouti též rendziny na vápencích jiného útvaru (perm, prahorní vápence). Význam slinité mateč. horniny je zesilován tím, že rendziny vždy chovají drobné úlomky navětralé horniny. Uloženiny diluviální, byť slinité, nejsou mateč. substrátem rendzin; na nich v tom případě se vytvářejí černozemě. Aluviální sedimenty mohou být substrátem pro „boroviny" (viz dále), pocházejí-li z hornin karbonátových.

2. Skupina typu se rozpadá na podtypy:

a) rendziny vlastní neboli slinovatky vznikly na karbonát. horninách primárně, in situ, jsou tedy eluviální výtvor. Zemitý horizont povrchový ponenáhlu přechází do rozvětralé mateč. horniny ve spodině. Humusový horizont je vždy mělčí než 40 *cm*; humusu s hloubkou ubývá, slinitost vzrůstá.

Podle zbarvení lze rozlišovati r. černé, žluté, bílé.

b) boroviny neboli černice se vytvořily na substrátu původem z karbonátové horniny, ale přeneseném z místa vzniku a sekundárně uloženém (příp. i na bezkarbonátové cizí podložce); jsou tedy výtvor deluviální.

---

[35]) *Novák a Zvorykin* „Půdoznal. prozkum les. velkostat. Adamova", Sborník vys. školy zeměd., Brno 1927.

[36]) „Atlas rep. Českoslov.", list 26, Orbis, Praha 1932.

Humus není v profilu pravidelně rozmístněn, také slinitost kolísá. Humusový horizont je zpravidla mocnější než 40 *cm*.

Podle zbarvení jsou b. černé, tmavošedé, tmavohnědé.

c) rendziny smíšené (slinovatky smíšené), u nichž matečný substrát starší (terciérní, křídový atp.) byl překryt slabou vrstvičkou usazenin diluviálních (písek, štěrk i hlína), při čemž však došlo k pomíšení materiálu ve svrchním horizontu profilu, takže kryt diluviální nelze od staršího podkladu odlišiti.

Zbarvení smíš. rendzin vykazuje tóny převážně hnědé až černé.

3. Podtypy rendzin lze děliti dále na druhy podle matečné horniny (slínové, vápencové, dolomitové a p.) a geologického útvaru (třetihorní, křídové, jurské a p.).

4. Druhy pak vykazují vždy několik odrůd podle svého dispersního složení (r. skeletové, písčité, hlinité, jílovité).

5. „Smolivky", jsou jílovitou odrůdou rendzin se zvl. zvýšenou soudržností, za sucha s lasturovým lomem, za vlhka vysoce přilnavé. Pokud se týče jiných místních, krajových názvů („černavy", „prašky", „bělky") doporučuje se neužívati jich, ježto jimi bývají označovány i půdy jiné (aluviální černavy, podzolové bělky).

6. Vykazuje-li půdní profil na původně karbonátovém substrátu již takové změny, že pozbyl charakteristických vlastností typu rendziny, budiž označován názvem typu, jaký v přítomnosti představuje (černozem, hnědozem, podzolová atp.), tedy nikoli „podzolorendzina" a p. Taková přeměna („degradace") se uvádí případným způsobem v poznámce při popisu dnešního typu.

V rámci navrženého schematu lze docíliti pořádku v otázce rendzinové. Schema dává jednoznačnou představu o každé půdě (na př. „světlešedá jílovitohlinitá slinovatka na křídovém slínu", „černohnědá jílová černice z terciér. slínu"), z čehož plyne již možnost usuzování na její vlastnosti, morfologický obraz, zemědělsko-výrobní hodnotu atd. Lze však též provésti prohloubené studium chemických i biologických poměrů v profilu různých rendzin, což přispěje k dalšímu precisování klasifikace.

Není vyloučené, že při tom přijdeme k potřebě značných změn (vždyť do kategorie „půd" by podle dokučajevských měřítek náležela jen slinovatka vlastní, primární výtvor) — ale to znamená další pokrok na cestě k vědeckému pořádku, jemuž se neuzavírejme.

Doc. Dr. VLAD. GÖSSL:

Fysiologické a pedologické principy závlahy postřikem (zadešťování).

(Z agropedologického ústavu vys. školy zeměděl. a lesního inženýrství v Praze. Přednosta prof. Ing. J. Kopecký.)

Nehodlám se v tomto pojednání zabývati kritikou a hodnocením četných způsobů závlahy, zejména nikoli po stránce rentability nebo technického uspořádání, nýbrž mám na mysli toliko jediný z nich — závlahu *postřikem* či *umělé zadešťování*. A to proto, že o tento způsob vzrůstá v poslední době

zájem až nápadně, bezpochyby pro dobré výsledky, jím docilované a v neposlední řadě také s ohledem na značný počet vědeckých výzkumů, osvětlujících podstatu a význam postřiku s různých hledisek. Na dvě práce chtěl bych zvláště upozorniti: na *Vrbenského* spis o závlaze postřikem, v němž je snesen dosti bohatý pokusný materiál, umožňující sledování vlivu postřiku na *půdu* a jejím prostřednictvím na rostliny a na *Ballovu* neméně důkladnou studii o *fysiologických* základech zadešťování. Obě tyto práce byly mi také pohnutkou, abych se pokusil shrnouti a zhodnotiti nejnovější názory o podstatě a účincích postřiku, neboť v nich se obrážejí dva základní principy, o které se zadešťování opírá: princip pedologický a princip fysiologický.

I. Dynamika vody v rostlině, jako základní princip závlahy postřikem.

Funkce a význam vody v rostlině jest dán její vynikající účastí při biochemických pochodech v těle rostlinném: při asimilaci, přijímání minerálních živin, dýchání a transpiraci. Život a vývoj buňky rostlinné závisí na výměně látek, která je nerozlučně spjata s přijímáním minerálních živin z půdy a uhlíku ze vzduchu. Oba pochody jsou přímo podmíněny vodou a jelikož jsou to pochody v pravém slova smyslu životní, jest celý život rostlinný absolutně vázán na přítomnost určitého množství vody.

Dynamika vody v rostlině a z ní plynoucí dedukce pro praktickou úpravu optimálních poměrů, vysvitnou nejzřetelněji ze stručného nástinu denního *průběhu fysiologických pochodů v rostlině*. Béřeme-li za základ normální sluneční letní den, dostaneme tento obrázek: Při východu slunce nastává ihned čilá asimilace, poněvadž silně turgescentní buňky obsahují dostatek vody a živin, teplota vzduchu jest ještě poměrně nízká a obsah CO_2 ve vzduchu po noci zvýšený. Při čilé fotosyntese se poutá v buňkách značné množství vody, která jest v zápětí čerpána endosmosou z půdy a rozváděna cevami. Jelikož rostliny ve vlhkém a chladném ranním vzduchu téměř netranspirují, stačí přiváděná voda ke tvorbě uhlohydrátů. Příznivé vnější podmínky zesilují asimilaci tak pronikavě, že endosmosa nestačí přiváděti dostatek potřebné vody. Její nedostatek zmírňuje asimilaci, v zápětí se však zvýší endosmosa a asimilace pokračuje v původní intensitě. Průběh asimilace není rovnoměrně plynulý, nýbrž rytmicky nárazovitý (vlny zesílení a zeslabení).

Během dopoledne stoupá teplota a s ní *sytostní doplněk* — nutným následkem je silnější transpirace. Vlivem silnější transpirace se ztěžuje pronikání CO_2 do rostliny a omezuje se produkce asimilátů. Intensivní, rytmicky nárazovitá asimilace se stává stejnoměrnější, méně vydatnou. Proti tomu přibývá intensity dýchání, které však ještě nepředstihuje asimilace, jejíchž produktů přibývá.

V poledních hodinách dosahuje teplota vzdušná a sytostní doplněk maxima a transpirace nabývá takové síly, že endosmosa nestačí uhraditi úbytek vody — rostlina trpí nedostatkem vody. Ale transpirace má v tomto údobí veliký význam jiný: chrání rostlinu ochlazováním před škodlivým zvýšením vnitřní teploty, které by jinak nastalo insolací, silným dýcháním a adsorpcí. Ztrátou vody z epidermální vrstvy uzavírají svěrací buňky průduchy, rostlina povadne, jest vyčerpána a zastavuje svoji činnost. K zotavení a oživení rostliny je třeba snížení insolace, teploty a sytostního doplňku a rychlost regenerace fysiologických pochodů závisí hlavně na množství přístupné vláhy v půdě. Jestliže je přívod vody z půdy postačitelný, otevrou se opět průduchy zvýšeným turgorem a asimilace se obnoví.

Během odpoledne postupně klesá teplota i sytostní doplněk, a tak i když nastane při silnější asimilaci opětně nedostatek vody, není již tak silný, aby způsobil uzavření průduchů. Jsou-li poměry jen poněkud příznivé, vytvoří se do večera dostatek asimilátů, které se v noci odvedou z chloroplastů do leukoplastů vnitřních buněk a reservních orgánů, takže ráno jsou vyprázdněné chloroplasty připraveny zase k zahájení intensivní asimilace. V noci se, kromě zastavení asimilace, také silně omezuje transpirace (nižší teplota, menší sytostní doplněk), ale endosmotický příjem vody a živin z půdy postupuje nerušeně a obnovuje potřebnou turgescenci v rostlině.

Nastíněný průběh fysiologických pochodů a dynamiky vody v rostlině za letního slunečného dne jest poněkud obměňován vlivy povětrnostními, hlavně zatažením oblohy a srážkami. Při zatažené obloze probíhají pochody mírněji a vyrovnaněji. V poledních hodinách není nedostatek vody tak citelný, průduchy se neuzavírají, ale asimilace jest dosti vydatná, poněvadž i rozptýlené denní světlo stačí pro intensivní fotosyntesu. Plynulý postup asimilace, bez rytmických nárazů, jest pro tvorbu asimilátů kvantitativně výhodnější. — Při deštivém počasí jest asimilace omezena snížením intensity světelné, ale její postup jest velmi rovnoměrný a nepřetržitý. Je-li vzduch dokonale nasycen parami, zastavuje se transpirace úplně a přivádění vody z půdy endosmosou je plně zajištěno.

Praktické dedukce pro postřik z fysiologických poznatků.

Základní poznatek, který vyplývá ze sledování účasti vody při fysiologických pochodech v rostlině a který směřuje k *praktické* úpravě optimálního poměru vody pro rostliny, jest ten, že asimilace, t. j. podklad tvorby hmoty rostlinné, jest v prvé řadě *omezována* silnou *transpirací*. Snížením transpirace se posílí asimilace — prakticky to značí, že se zvýší výnos. Jelikož transpirace závisí převážně na *meteorologických* faktorech, teplotě a vlhkosti vzdušné, lze úpravou těchto činitelů docíliti zvýšení výnosů. Nejúčinnějším prostředkem k tomu je *závlaha postřikem* (zadešťování), která s tohoto hlediska posuzována, jest otázkou čistě fysiologickou, nezávislou na povaze půdy. Současně lze odvoditi z fysiologických poznatků jak nejvhodnější dobu, tak nejúčelnější způsob postřiku a lze prokázati i celkovou prospěšnost zadešťování proti jiným způsobům závlahy. Krátce řečeno: fysiologické nazírání považuje za nejsprávnější postup při odstraňování nedostatku vody *zvýšení vlhkosti vzdušné* v bezprostřední blízkosti asimilujících orgánů rostlinných, přímé ovlhčení rostlin a vytvoření parnatého závoje v porostu. Zavlažování půdy je při tom vedlejší, ba hledí se mu dokonce vyhnouti co nejjemnějším rozprášením vody (zadešťování mlhou), jelikož v této formě se veškerá voda zachytí na rostlinách a nedopadne na půdu, do které by se ztrácela zasakováním. Vzhledem k vlastnímu účelu tohoto způsobu úhrady nedostatku vody se považuje zasakování do půdy za nežádoucí ztrátu. Značný výpar jemně rozprášené vody neznamená v tomto případě neužitečnou ztrátu, nýbrž uplatní se blahodárně snížením teploty.

Jest dále přirozeným důsledkem, plynoucím z tohoto nazírání, že dobou pro zadešťování nejvhodnější jsou hodiny *polední*. Vysoká teplota spolu s velkým sytostním doplňkem podporují transpiraci, jež způsobuje nedostatek vody v té době nejcitelnější a činí jeho zmírnění nejnaléhavějším.

Fysiologický princip zadešťování se také opírá o veliký význam *rosy* pro zásobování rostlin vodou. Důležitost rosy se asi ukáže podstatně větší, nežli za

jakou se dosud považuje a spočívá hlavně ve zvyšování vlhkosti vzdušné. Již *Hiltner* a nověji *Kessler* upozorňují na případy, kdy vydatná rosa působí — jako zdroj vláhy — na vzrůst rostlin pronikavěji nežli dešť.

Konečně lze celkovou výhodnost postřiku proti jiným způsobům závlahy i po stránce ekonomické spatřovati v možnosti dokonalejší regulace kvantitativního i časového rozdělení používané vody. Přímé zavlažení půdy nelze také prováděti — s ohledem na půdu samotnou — v době, kdy je zmírnění nedostatku vody v rostlinách nejnaléhavější, t. j. při vysoké teplotě půdy v době polední.

Bioklimaticky pozoruhodný jest pojem t. zv. „vegetabilního množství srážek", používaný *Ballem*. Vychází z předpokladu, že účinek na vzrůst rostlin („vegetabilní účinnost") závisí ve větší míře na jejich početnosti, nežli na celkové jejich vydatnosti (absolutním množství v určitém časovém úseku), poněvadž početností je podmíněna vlhkost vzdušná. „Vegetabilní množství srážek" je vyjádřeno kvocientem $[(N \times t_R) : T]$, v němž N = celkovému množství srážek (v *mm* za období T), t_R = počet dnů s deštěm (v období T) a T = časový úsek (období), na který se vegetabilní množství srážek vztahuje (měsíc, dekáda a pod.). Význam kvocientu ukazuje jednoduchý příklad: jestliže v období 10 dnů (T) byl 1 deštivý den (t_R) s 50 *mm* srážek (N), pak „vegetabilní množství srážek" $= (50 \times 1) : 10 = 5$ *mm;* jestliže však bylo stejné množství srážek (50 $mm = N$) rozděleno v dekádě na 5 dnů (t_R), potom „vegetabiln ímnožstv ísrážek" činí $(50 \times 5) : 10 = 25$ *mm*. Mnohem vyšší kvocient ukazuje výhodnost druhého případu. — Doporučovalo by se přezkoušeti tento způsob vyjadřování účinnosti srážek také u nás při zpracování bohatého bioklimatického materiálu a použíti jej při zjišťování korelací mezi srážkami a vývojem, resp. výnosy plodin.

II. Agrofysikální podklady závlahy postřikem.

Jako měřítko potřeby vody pro různé rostliny se béře zpravidla množství vody, potřebné k vytvoření váhové jednotky sušiny. Údaje různých autorů se však značně rozcházejí, poněvadž tato potřeba nezávisí jen na množství, které rostlinou prochází, nýbrž ještě více na stupni nasycenosti rostliny vodou. Hodnoty potřeby podle výroby hmoty rostlinné jsou poměrně nízké, uvážíme-li, že 1000 m^3 vody na 1 *ha* odpovídá 100 *mm* srážek a že v mírném klimatu množství produkované sušiny na 1 *ha* zřídka přesahuje 5000 *kg*. Pro tuto produkci by stačilo průměrně 200 *mm* srážek a když přes to i v krajinách s mnohem vydatnějšími srážkami (u nás na př. 600—700 *mm*) se vyskytuje voda v minimu mezi vegetačními faktory, není to vinou vodního hospodaření rostlin, nýbrž *půdy*. Z toho již vysvítá veliká důležitost podrobné znalosti půdy, jako dodavatelky vody rostlinám (přesněji řečeno předavatelky) a možnosti ovládání této složky zásobování rostlin vodou.

Jinak se potřeba vody vyjadřuje na př. z průměrné hodinové spotřeby pro maximální sklizně na 1 *ha* a z přibližné délky vegetační doby — z toho vyplývá pro obiloviny za vegetační dobu na 1 *ha* potřeba 19.200 *hl* (192 *mm* srážek), pro okopaniny 20.160 *hl* a pro luštěniny 21.600 *hl*. Dosti podobné hodnoty udává *Kopecký:* za vegetační dobu na 1 *ha* pro ječmen 18.000 *hl*, pro pšenici 24.000 *hl*, pro oves 26.000 *hl* a pro luční traviny 40—45.000 *hl*.

Jde-li o účelné a hospodárné upravení úhrady stávajícího nedostatku vody, musí předcházeti vyšetření, jak se půda vůči vodě chová. Fysikální vyšetřování je nutno opakovati několikrát během vegetační doby, aby se

zachytila působnost jak přirozených (srážek, teploty, vlhkosti vzdušné), tak umělých vlivů (zadešťování samotného), na vodní poměry v půdě.

Fysikální vyšetřování vodních poměrů v půdě pozůstává z části *statické a dynamické*. Obojí zjišťování musí jíti ruku v ruce. Fysikální analysy musí býti prováděny v přirozené struktuře do hloubky zakořenění, aspoň z těch vrstev, které při makroskopickém ohledání vykazují zřetelné rozdíly v zrnitosti (mechanické skladbě), ulehlosti, struktuře a jiných vlastnostech, na kterých statika a dynamika vody v půdě přímo závisí. Není třeba zabíhati do podrobností složitého rozlišování četných forem vody půdní, jaké zavádí na př. *Zunker* nebo *Lebedef*. Vhodnějšími jsou jednodušší metody, zachycující číselně snad méně přesně, ale s ohledem na přirozený stav pravděpodobněji ony hodnoty, které pro posouzení a úpravu vodních poměrů v půdě jsou prakticky nejvýznamnější.

Požadavku zjišťování fysikálního stavu v přirozených poměrech struktury a ulehlosti půdy vyhovuje nejlépe způsob odebírání vzorků půdních kroužky (válečky) určitého objemu, zavedený u nás *Kopeckým* a vžitý při agrofysikálním prozkumu půdy. Zvláště novější postup s jednoduchými kroužky obsahu 100 (příp. 200) *ccm* s jednoduchým násadcem, umožňuje poměrně nejmenší porušení přirozeného stavu a jest současně expeditivní pro hromadné rozbory.

Statika vody v půdě.

Pojmy a zjišťování fysikálních vlastností podle *Kopeckého* vystihují v podstatě měrou, pro praksi zavodňovací postačitelnou, *statiku* vodních poměrů v půdě. Hodnoty takto určené vyjadřují schopnost půdy zadržovati vodu a mohou býti podkladem výpočtu potřebného množství vody pro zavlažení půdy do určité hloubky, nebo naopak lze z nich počítati hloubku provlhčení půdy daným množstvím závlahové vody. Základ vztahů mezi poměrem vody a vzduchu v půdě jest dán rovnicí: $P = Vo + Vz$, která naznačuje, že celkový obsah meziprostorů či pórů půdních, vytvořených mezi pevnými částicemi zemitými, se skládá z pórů, vyplněných vodou (Vo) a pórů, v nichž se nachází vzduch (Vz). Ale hodnoty Vo a Vz se nevztahují — podle *Kopeckého* — na stav libovolný, nýbrž t. zv. „absolutní", který je do určité míry stálý a charakterisuje přesněji schopnost půdy zadržovati vodu a vzduch.

Kromě stavu absolutního zjistí se současně touto metodou stav *momentní*, t. j. obsah vody a vzduchu v půdě v době odebrání vzorků. Tento stav se přirozeně ustavičně mění vlivem srážek a výparu, odebírání vody rostlinstvem a pod. Ale spolu se stavem absolutním jest nezbytným podkladem pro zmíněný statický výpočet potřeby závlahové vody, jak ukazují příklady:

1. Jakého množství vody je zapotřebí k nasycení půdy do hloubky 20 *cm* na absolutní vodní jímavost (Vo), při momentním obsahu vody Vm? Počítáme-li přibližně, že ztráta vody výparem činí asi ⅓ přiváděného množství, můžeme potřebu vody k závlaze (D v m^3 na 1 *ha*) počítati z jednoduchého vzorce $D = {}^4/_3\,[h \times (Vo - Vm)]$, v němž požadovaná hloubka provlhčení (h) se udává v centimetrech a Vo a Vm v % objemových. Dosadíme-li čísla: za h 20 *cm*, Vo 40% a Vm 20%, pak $D = {}^4/_3\,[20 \times (40-20)] = \frac{4 \times 20 \times 20}{3} =$ $= 533\ m^3$ vody.

2. Stejně snadno se vypočte hloubka půdní vrstvy (h), která se nasytí na absolutní vodní kapacitu (Vo) při momentním stavu (Vm) určitým množstvím vody (D), které je pro 1 *ha* k disposici, ze vzorce $h = \frac{100\,(Vo—Vm)}{^2/_3\,D}$. — Činí-li Vo opět 40%, Vm 20% a D 300 m^3, pak h (v *cm*) = 2000 : 200 = 10 *cm* (opět za předpokladu, že asi ⅓ disposiční vody se ztratí výparem).

Neváhám zde upozorniti na jednu nesnáz, na kterou zvláště při postřiku narážíme. Neznáme nikterak přesněji velikost ztrát vody ani výparem před dopadem na rostliny a povrch půdy, ani zachycením na rostlinách. Bude třeba bedlivě sledovati tyto vlivy, abychom dospěli k hodnotě celkových ztrát, alespoň poněkud opodstatněnější, nežli je ona ⅓, převzatá konec konců ze závlahy povrchové. Výpar a zachycení vody na vegetaci považujeme za ztrátu ovšem jen s hlediska pedologického, při němž je hlavním požadavkem co nejvydatnější vpravení vody do půdy. Ve stati fysiologické bylo dovozeno, že tu nejde o skutečnou ztrátu, nýbrž jen o jiné uplatnění se vody (zvýšení vlhkosti vzdušné, snížení transpirace).

Naznačené příklady ukazují, že pro povrchovou závlahu i pro postřik jsou *Kopeckého* statické pojmy vodních poměrů, resp. schopnosti půdy zadržovati vodu, cenným orientačním vodítkem pro zhospodárnění takových úprav. Z toho plyne, že agrofysikální statický prozkum půdy nemá býti nikdy opomíjen při zařizování umělého zadešťování, ani při sledování jeho účinků na porost i půdu. Ve zvýšené míře to platí pro postřik *hnojivý* (ať čistě chemický s hnojivy, nebo mechanicko-chemický s kaly), který může působiti pronikavěji na strukturu půdy a dispersní stav. Není radno v tomto případě omezovati vyšetřování fysikálních poměrů jen na povrchovou vrstvu, nýbrž dlužno přihlédnouti též k vrstvě podorniční, až do hloubky, do které účinek postřiku proniká, aby bylo zachyceno event. zhutňování spodinové vrstvy zvýšeným odváděním jemných substancí z ornice (na př. peptisačním působením ledku nebo přímým obohacováním při postřiku kaly).

Statické hodnoty, získané metodou *Kopeckého,* poslouží k částečnému posouzení *dynamiky* vody v půdě, ovšem jen deduktivně a bez číselného vyjádření. A to, co se týče *vzlínavosti,* t. j. schopnosti půdy vyváděti vodu proti směru gravitace. Hlavní hodnoty vzlínavosti — výška a rychlost výstupná — souvisí úzce s obsahem kapilárních pórů, jejichž zjištění, spolu se stanovením mechanické skladby, poskytuje jistou orientační představu o této půdní vlastnosti, na které pohyb vody v půdě značně závisí.

Konečně i další půdní vlastnost, pohyb vody v půdě podmiňující, *propustnost* půdy pro vodu, dochází částečného vyjádření v hodnotách statického vyšetření. Jelikož přímé stanovení propustnosti (buď metodou *Kopeckého* nebo *Spirhanzlovou*) neskýtá dosud zcela uspokojivých výsledků, spokojujeme se jejím odhadem především podle obsahu pórů nekapilárních (Vz), v nichž se volná voda hlavně pohybuje. Ani tento zběžný odhad nepostrádá významu, jelikož se opírá o hodnoty, zjištěné v přirozeném stavu půdy.

Dynamika vody v půdě.

Opatřování rostlin vláhou z půdy závisí především na množství rostlinám *přístupné* vody a konečně i na *rychlosti*, s jakou je voda kořání v případě potřeby přiváděna. Jde-li o praktické otázky toho druhu — jako právě při

umělém zadešťování — zdají se mi úvahy a metody *Vagelerovy,* na nichž je novodobá dynamika vody v půdě založena a proti nimž s vědeckého stanoviska jistě není námitek, poněkud složitými, vyžadujíce velmi důkladného objasňování a ne právě snadného řešení matematického. Jednoduchostí a expeditivností je předčí principy a postupy *Sekerovy,* zvláště v kombinaci s metodami *Kopeckého.* Původní *Sekerův* postup pomocí hrud („Schollenanalyse") naráží mnohdy na značné potíže, takže je rozhodně výhodnější používati k tomu účelu kroužků podle *Kopeckého,* neboť se dostanou i přesnější výsledky.

Také *Sekera* vychází při zjišťování vztahů vody k půdě z hodnot *statických,* z nichž základní je *vodní kapacita* (*WK*), definovaná jako ono množství vody, které půda jest s to zadržeti v kapilárách o ekvivalentním průměru pod 0·2 *mm.* Kapiláry o průměru větším nedrží v sobě trvaleji vodu a jsou v přírodě převážně vyplněny vzduchem. Určením *WK* se ovšem nedospívá k poznatku přístupnosti vody pro rostliny, nýbrž teprve t. zv. *„užitečná* vodní kapacita" jest částečným vyjádřením využitelnosti půdní vláhy. Jest odvozena z mikrobielní činnosti půdy, indikované množstvím vydýchaného CO_2; obsah vody v půdě, při kterém mikrobiální činnost prakticky ustává, představuje onu „užitečnou vodní kapacitu". Tento obsah se mění podle povahy půdy, ale odpovídá v průměru u všech půd *Mitscherlichově hygroskopicitě* (*Hy*), takže by se obsah staticky využitelné vody rovnal (*WK—Hy*). Snahy, zjistiti toto množství vody fysiologicky, pomocí t. zv. „koeficientu vadnutí" podle anglických agrofysiků, nesetkávají se s plným zdarem, jelikož tato hodnota se mění podle intensity transpirace.

Naznačené hodnoty, tvořící přechod mezi statickou a dynamickou charakteristikou vodních poměrů v půdě, mohou již samy o sobě býti užitečným podkladem účelné úpravy těchto poměrů umělým zadešťováním. Pokusně bylo totiž prokázáno, že z celkové vodní kapacity *WK* připadá na *dynamicky* využitelnou čili přístupnou vodu u jílovitých půd asi 50%, u hlinitých kolem 60%. Ze staticky využitelné vody — (*WK—Hy*) — mohou přijmouti obiloviny asi 75%, řepa 72%, a tyto hodnoty stačí pro rychlou orientaci k praktickým účelům. Podrobnější údaje podává *Sekera* podle výsledků přímého stanovení pohyblivosti vody v půdě pro různé druhy půd a hlavní plodiny a lze jich užíti při výpočtu „účinného objemu půdy", jak bude ještě ukázáno.

Avšak posouzením nebo i zjištěním obsahu přístupné vody v půdě není ještě zodpověděna otázka zásobování rostlin vodou, poněvadž přívod vody rostlinám je podmíněn *pohyblivostí* vody v půdě, která je vlastním jádrem problému dynamiky vody v půdě. I bez zvláštního vědeckého zdůvodňování je prakticky pochopitelno a známo, že při malé pohyblivosti čili pomalém přívodu vody ke kořání rostlin nastávají období pasivní bilance, za kterých potřeba vody k transpiraci je větší, než množství vody, které půda může včas rostlinám dodati. Rovněž je známo, že i na půdách staticky dostatečně vodou zásobených, prakticky řečeno vlhkých, mohou rostliny trpěti nedostatkem vláhy, následkem příliš pomalého dodávání vody. Jsou to t. zv. „fysiologicky suché půdy", na př. těžké jíly, některé rašeliny atd. Pravým opakem jsou půdy s velkou pohyblivostí čili rychlým dodáváním vody rostlinám, z nichž se přístupná voda v krátké době vyčerpává a její zásoby se ztrácejí. Známá vysychavost lehkých, písčitých půd není ani tak způsobována malou vodní kapacitou, jako přílišnou pohyblivostí vody. Často zdůrazňovaná příz-

nivá povaha středních, klinitých půd (*Kopecký*) se nevztahuje jenom na statiku, ale také na dynamiku vody v nich, která vykazuje střední a proto optimální hodnoty pohyblivosti vody.

Již z předchozího vyplývá, že pohyblivost vody v půdě závisí na *dispersní skladbě a struktuře,* poněvadž tyto vlastnosti podmiňují velikost a tvar kapilár, v nichž se pohyb vody děje. K vlastnímu jádru otázky pohyblivosti vody v půdě pronikají výklady *Vagelerovy,* podle nichž lze veškerou vodu v půdě obsaženou rozděliti ve 3 hlavní formy: hydrátovou vodu absorpčního komplexu, obalovou a kapilární. Obalová voda obklopuje půdní částice tenkou vrstvičkou, obsahující ions, uvolněné z absorpčního komplexu. Na druhu sorbovaného kationu závisí tloušťka obalové vrstvičky a proto také velikost prostoru mezi obalovou vodou. Kapilární voda, pohybující se těmito prostory, jest jedině rostlinám přístupnou a její pohyblivost a tím i rychlost přívodu rostlinám, je podmíněna velikostí volného prostoru. Uplatňuje se tedy v tomto smyslu druh převládajícího kationu v absorpčním komplexu tak, že u půd s převládajícím *Ca*-ionem (typ černozemní) je pohyblivost vody největší, s převahou *H-ionu* (typ podzolový) prostřední a s převládajícím *Na*-ionem (typ soloncový) nejmenší. Platí to ovšem pro typy zcela přesně vyhraněné, extrémní, kdežto v praksi s tímto rozlišováním nevystačíme.

Jiným činitelem, na němž pohyblivost vody závisí, jest *spád nassávací síly:* čím vydatnější ssací schopnost, tím rychleji se voda k místu odssávání přivádí. Spádové rozdíly jsou různé, podle ssací schopnosti kořání různých rostlin, která činí na př. u obilovin 6—25 atmosfér, řepy 13—16 atm., jetelovin 13—16 atm., luštěnin 18—24 atm.

Konečně se uplatňuje jako činitel pohyblivosti samotný *obsah vody* v půdě a mezi oběma hodnotami je přímá závislost: se stoupajícím obsahem se zvyšuje také pohyblivost. Je to pochopitelné, poněvadž čím více se snižuje obsah vody v půdě, tím více se přibližuje kritické hodnotě, při které je voda rostlinám nepřístupnou v důsledku pevné vazby na částice půdní (voda obalová a hygroskopická).

Pro praksi umělého zásobování rostlin vodou prostřednictvím půdy, jest zatím z celého problému dynamiky vody v půdě nejvýznamnější určování *pohyblivosti* vody. Nejde vždycky o to, dodati půdě takové množství vody, aby se nasytila na určitou statickou hodnotu (vodní kapacitu), nýbrž často stačí menší množství, ale dodané včas, aby rostlina se ho mohla zmocniti v době největší potřeby. Pohyblivost vody není v agrofysice pojmem novým, nýbrž dávno známým jako výstupná výška kapilárního vzlínání, jejíž veliký význam vyplynul z oněch poměrů, v nichž vegetace jest v sušších obdobích odkázána na přívod spodní vody. Nechybí ani velký počet měření této hodnoty, z nichž však převážná většina byla konána na zeminách laboratorně upravených (rozmělněné zeminy ve skleněných trubicích). Z novějších způsobů určování dlužno uvésti *Sekerův,* který však, jako celý jeho postup stanovení vody v půdě pomocí hrud, vykazuje jisté manipulační obtíže, dříve naznačené. *Sekera* však dospěl již i tímto způsobem, t. j. měřením rychlosti kapilárního výstupu k určitým mezným hodnotám, charakterisujícím pohyblivost vody v půdě. Jako příliš pomalu označuje pohyblivost, když výstupná výška za 1 hodinu je menší než 2 *cm,* jako normální při 2—5 *cm* a za příliš živou při rychlosti větší než 5 *cm.*

K odstranění závad *Sekerovy* metody bylo započato v našem ústavě s pokusy, při kterých se odebírají vzorky v přirozeném uložení způsobem *Kopeckého* a příjem a ztráty vody při nassávání a odssávání se sleduje v určitých časových úsecích vážením a přepočtem na jednotku časovou (na př. 1 hodinu) se získává t. zv. „relativní pohyblivost vody". Poněvadž se stanovení provádí v přirozené struktuře a jelikož je dále možno sledovati jak vliv různě vydatného nasycování, tak vliv různého obsahu vody v půdě na její pohyblivost, lze očekávati, že tento způsob, který se prostě může vřaditi do naší běžné metody fysikálního rozboru, aby vyhovoval požadavkům praktické upotřebitelnosti.

Jiný, velmi vhodný způsob určování pohyblivosti vody — označované v tomto případě jako „odebiratelnost vody" — jest *Sekerův,* odvozený z fysiologických poznatků o ssací síle kořání. Ssání vody kořáním se napodobuje sádrovým odssavačem a číselně se vyjadřuje množstvím vody, které lze takto z půdy odejmouti za 1 hodinu z plochy 1 cm^2. Doplní-li se ještě upraveným výparovým pokusem *Gradmanovým* a znázorní-li se výsledky graficky, dostanou se všechny, pro dynamiku vody v půdě důležité hodnoty, jejichž znalost jest nezbytným předpokladem skutečně účelné úpravy vodních poměrů v půdě.

Hloubka půdního profilu a povaha vrstev jako činitel zásobování rostlin vodou.

Při dosavadních úvahách jsme měli na mysli jedinou půdní vrstvu, povrchovou či ornici. Agrofysikální prozkum této jediné vrstvy však nepostačí pro získání spolehlivého podkladu při řešení otázek zásobování rostlin vodou. Jde ještě o to, do jaké *hloubky* má býti půdní profil vyšetřován, aby na jedné straně se šlo dostatečně hluboko, na druhé straně aby nebyla konána zbytečná práce příliš hlubokým sondováním. Nejlepším ukazatelem hloubky „účinného profilu půdního", který se uplatňuje jako reservoir vody pro rostliny, jest hloubka *zakořeňování,* jak prokázal zejména *Rotmistrof* a jak potvrzují práce *Sekerovy.* Jednoleté rostliny zakořeňují — při samozřejmém předpokladu dostatečně hluboké vrstvy zemité — za normálních poměrů provzdušení a vláhy do hloubky 18—20 decimetrů. Závady, způsobené nedostatkem hlavních dvou vzrůstových činitelů edafických, vyvolávají zřetelné omezení a porušení vývoje kořání. Takové poruchy se projevují ve vývinu zakořeňování v podstatě dvojím způsobem: 1. Kořání proniká do jisté značnější hloubky (na př. do 1 metru) normálně, hlouběji se však nedostává pro různé překážky (nedostatek využitelné vláhy, nedostatek vzduchu, příliš malou nebo příliš živou pohyblivost vody, nepříznivou reakci, silnou ulehlost spodiny a pod.). Známým příkladem bývá iluviální *B*-horizont v podzolových půdách, ačkoliv tento horizont neznamená vždy nepřekonatelnou překážku hlubšího zakořeňování. — 2. Vývoj kořání do hloubky se zadrží mělko pod povrchem, nedosáhne normální hloubky před dobou květu. Poškození mladých rostlin tímto způsobem je zvláště nebezpečné. Kořání se rozprostírá do šířky, zhušťuje se v malém objemu půdním, rychle vyčerpává vláhu z podpovrchové vrstvy a záhy je ohrožováno vysycháním. V mělké „účinné vrstvě" se může pronikavěji projeviti nedostatek vody a živin, jejichž zásoby z hlubších vrstev nemohou býti zužitkovány. Příčiny jsou obdobné, jako v prvém případě, přistupuje často ještě přílišná pórovitost podpovrchové vrstvy („utopené hroudy", špatně zaoraná chlév. mrva)

a zamáčení povrchu na jaře. Nepříznivá, normální vývoj kořání omezující vrstva bývá zhutnělé „podloží“ (dno brázdy), mělko uložený výrazný iluviální *B*-horizont v hnědozemích.

Agrofysikální vyšetřování půdy při postřiku musí přihlížeti jednak k hloubce zakořeňování, jako ukazateli „účinné vrstvy půdní“, jednak k hlavním statickým a dynamickým hodnotám důležitých vrstev účinného profilu. Celkovou schopnost účinného profilu opatřovati rostlinám vodu, lze vhodně vyjádřiti podle *Sekery „dešťovou kapacitou“*, která udává množství srážek, jež dovede půda, ve vrstvě prostoupené kořáním, zadržeti ve formě, přístupné rostlinám. Početně je vyjádřena vzorcem:

$$RK = (WK \text{ — „kritický obsah vody“}) \times \text{hloubka účinné vrstvy.}$$

RK se udává v milimetrech, *WK* a „kritický obsah“ v % objemových a hloubka účinné vrstvy v decimetrech. Jelikož stanovení „kritického obsahu“ vody je dosti zdlouhavé (výparovým pokusem), lze pro praktickou potřebu zjednodušiti výpočet použitím průměrných hodnot z tabulky *Sekerovy:*

Druh půdy:	Plodina:	Z vodní kapacity *WK* připadá na přístupnou vodu %
Jílová	pšenice	56·0
	ječmen	51·5
	cukrovka	48·2
Hlinitá	pšenice	61·0
	ječmen	61·3
	cukrovka	58·5
Hlinitopísčitá	pšenice	61·0
	ječmen	60·7
	cukrovka	60·2
Písčitá	pšenice	60·1
	ječmen	61·2
	cukrovka	58·2

Příklad nejlépe ukáže jednoduchost výpočtu: Jaké množství vody (srážek) ve formě přístupné pro pšenici zadrží půda, jejíž „účinný profil“ se skládá z humosní ornice hlinitopísčité, 2 *dm* hluboké o *WK* 50% a ze spodiny jílovitohlinité o *WK* 41%, 13 *dm* mocné? — Ornice zadrží ve formě pro pšenici přístupné $2 \times \frac{50 \times 61}{100} = 61$ *mm* srážek a spodina $13 \times \frac{41 \times 61}{100} = 325$ *mm* srážek. Celková „dešťová kapacita“ této půdy jest pak $(61 + 325) = 386$ *mm*.

Tepelné účinky postřiku na půdu.

O tepelných účincích postřiku bylo dosud provedeno málo přesných pokusů a lze proto s povděkem vítati, že *Vrbenský* se v citované práci podrobněji touto otázkou zabýval a dospěl k závěrům, které jsou významné i pro praksi provádění postřiku. Rozhodujícími jsou rozdíly teploty postřikové vody a půdy v různých ročních a denních obdobích. Z jara se chladná půda postřikem otepluje, urychluje se probuzení vegetace. Podobně je tomu v ranních a odpoledních hodinách. Naproti tomu vyhřátá půda (v létě v hodinách

poledních a odpoledních) se postřikem ve vrchních vrstvách ochlazuje a účinek postřiku je silně oslabován velkými ztrátami výparem. Zvláštní důležitost připadá postřiku *večernímu,* kterým se oteplují hlavně střední vrstvy půdní (v 50—70 *cm*), zvyšuje se produkce CO_2, který nemůže unikati póry, ucpanými vodou a regeneruje půdní roztok. Vyplněním pórů vodou se omezí, aspoň dočasně, unikání CO_2 z půdy. V podrobnostech odkazuji na zmíněnou práci *Vrbenského.*

Účelem pedologické části tohoto pojednání bylo upozorniti na důležitost *agrofysikálního* vyšetření půdy, jako nezbytného podkladu účelné úpravy vodních poměrů v půdě, zejména po stránce jejich zlepšení postřikem. Nebyl zatím uvažován vliv postřiku, ať čistou vodou, nebo dokonce závlahy hnojivé na *chemismus* půdy, na uvolňování živin, příp. obohacování půdy živinami atd. Jest to komplex otázek velmi složitých a nástin by si vyžádal obsáhlejšího pojednání samostatného. S hlediska novodobé nauky o absorpčním komplexu půdním pokusil se o částečné řešení rovněž *Vrbenský,* v jeho častěji citované práci a shrnul teoretické podklady (hlavně s poukazem na výzkumy *Vagelerovy*) a vyvodil i prakticky důležité závěry.

Závěr.

Aby se stal postřik náležitě účelným a hospodárným, nesmí ustrnouti na šabloně, nýbrž musí se přizpůsobovati potřebě rostlin, jako konsumentům vody a povaze půdy, jako reservoiru vody pro rostliny. Jest třeba zásadně rozlišovati aspoň dvojí způsob postřiku podle účelu — přímý postřik rostlin k úpravě fysiologických pochodů v těle rostlinném a obohacování půdy vodou k zásobování rostlin. Nauka o fysiologii rostlin poskytuje bezpečné podklady pro nejvhodnější provádění postřiku k dosažení prvého účelu. Agrofysikální prozkum půdy pak jest s to přispěti k tomu, aby i umělé zásobování půdy vodou bylo postaveno na spolehlivější basi, nežli je pouhá empirie. O tyto dva základní kameny se musí závlaha postřikem opírati, aby výsledky odpovídaly vynaloženému nákladu a aby snaha po ovládnutí základního vzrůstového činitele — vody — stala se cílevědomým počínáním.

Hlavní literatura:

Vrbenský: Závlaha postřikem, její vliv na teplotu půdy atd. Sbor. výzkum. ústavů zeměděl., sv. 107, 1933 (s přehledem literatury). — *Ball:* Der Kulturtechniker, Jahrg. XXXVII., 1934, H. 1 (s přehledem literatury). — *Kopecký:* Bioklimatické úvahy ve vztahu k „sytostnímu doplňku" vlhkosti vzdušné. Praha 1916. — *Kopecký:* Základy zemědělské meteorologie a bioklimatologie. II. vyd. Praha 1934. — *Vageler:* Der Kationen- und Wasserhaushalt des Bodens. Berlin 1932. — *Kopecký:* Fysikální vlastnosti půdní. Praha 1912. — *Kopecký:* Voda jako činitel vegetační. Praha 1914. — *Kopecký:* Přirozené podmínky výroby zemědělské v Čechách. Praha 1918. — *Kopecký:* Půdoznalství. (Část agrofysikální.) Praha 1928. — *Sekera:* Zeitschrift f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde, Teil A 22, 1931, p. 87—111 a 152—190; 26 1932, p. 57, B 7, 1928, p. 530. — *Rotmistrof:* Das Wesen der Dürre. Dresden 1926.

ROZHLEDY.

I. Agrometeorologie, pedologie, biochemie, produkce rostlinná, ušlechťování, fytopathologie.

SCHMIDT W.: „Das Bioklima als Kleinklima und Mikroklima." (Bioklimatische Beiblätter d. Meteorolog. Zeitschrift 1934, p. 3—6.) — Ve výtahu přednášky, konané ve shromáždění „Německé meteorologické společnosti" v Hamburku v říjnu 1933, podává autor vysvětlení pojmů bioklimatologie, „maloklimatu" a mikroklimatu a naznačuje úkoly i způsoby výzkumu v těchto oborech. Pro život rostlin i zvířat jsou nejdůležitějšími přízemní vrstvy ovzduší a místní vlivy, které se v nich uplatňují. Aby se vyhovělo požadavkům biologie, jest třeba postupovati při prozkumu klimatu poněkud jiným způsobem, než jak činí klimatologie, zabývající se studiem klimatu velkých prostorů („velkoklimatologie"). Jednak se vyšetřují podrobněji místní poměry a podmínky obvyklými metodami pozorovacími, jejichž výsledky se však zpracovávají a zužitkují poněkud jinak, aby bylo vystiženo klima menších prostorů („maloklima"). K zachycení nejmenších podrobností se však zjemňují přístroje i metody ke speciálnímu prozkumu klimatu v prostorech nejmenších, t. j. pro charakteristiku mikroklimatu. Tímto postupem se meteorologie a klimatologie těsněji přimyká potřebám rostlinné ekologie a poznatky při tom získané jsou obohacením a podnětem pro další výzkumy klimatické. O praktickém dosahu vědeckých poznatků v těchto oborech nelze si ještě učiniti zcela přesné představy. Určité ovlivňování klimatu jest v jistém smyslu možné právě v „malo"- a v mikroklimatu a provádí se prakticky na př. v lesnictví při pěstění a zmlazování porostů, stavěním plotů a vysazováním stromořadí na ochranu proti větru, umělým zavodňováním, kypřením půdy a pod. Gössl.

„Maloklima" a mikroklima jako odvětví bioklimatu.

LEICK E.: „Der Tau als Standortsfaktor." (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 51, 1933, p. 409—442. — Ref. Bioklimat. Beiblätter d. Meteorol. Zeitschr. 1934, p. 35.) — Přes to, že význam rosy, jako důležitého zdroje vláhy pro rostliny i pro navlažování půdy, jest celkově značně ceněn, nebyla dosud provedena ve větším měřítku soustavná a spolehlivá měření, zvláště mikroklimatická, ani botaniky, ani meteorology. Autor používá k měření rosy nassávací destičky křemito-sádrové o čtvercové ploše 10 × 10 *cm* a tloušťce 1 *cm*, těsně zasazené do krabice ze zinkového plechu. Po orosení (nasáknutí) se zjistí množství rosy vážením a autor udává tyto stupně rosy: slabá rosa — přírůstek na váze do 0·5 *g*, střední do 1 *g* a silná do 2 *g*. Měření rosy i tímto způsobem poskytuje jen hodnoty relativní a aby bylo možno je aspoň vzájemně srovnávati, navrhuje autor jako jednotné stanoviště otevřenou, krátce posečenou louku. — Rozdíly ve vydatnosti rosy ve směru vertikálním jsou zvláště výrazné při bezvětří. Maximum leží ve vrstvě těsně přízemní (ve výši 10 *cm* nad půdou), která je silným vyzařováním vydatně ochlazována; minimum rosy připadá na vrstvu ve výši asi 50 *cm* a směrem vzhůru množství rosy opět poněkud stoupá. Za větru stávají se rozdíly, podmíněné vertikálním rozvrstvením teploty a vlhkosti vzdušné, méně zřetelnými a při mlze stoupá množství rosy nepřetržitě s výškou nad půdou. Při drobném dešti (mžení) naměří se touto rosnou destičkou mnohdy až o 100% větší srážky nežli dešťoměrem, což dokazuje výhodnost jejího používání pro tyto případy. — Druh a jakost porostu má tak pronikavý vliv na množství rosy, že i na malé rozloze se naměří u různého porostu velmi odlišné hodnoty. Největší množství rosy padá na nízké, husté trávníky; menší na vysoké a řídké a nejmenší na porosty křovinné a lesní. Ale i tyto poměry platí jen za poměrného bezvětří, prouděním vzdušným se rozdíly opět zmenšují a při mlze se utváří orosení případně zcela obráceně. — Ekologický význam rosy spočívá především v tom, že u orosených rostlin ustává takřka úplně transpirace a tím se zmenšuje nedostatek vláhy v sušším období v těle rostlinném (deficit). Není vyloučena ani přímá resorpce vody povrchem

Ekologický význam rosy a její měření.

listů. Konečně má vydatné a pravidelné orosení půdy i jistý význam pro zásobování půdy vodou a pro hospodaření půdní vláhou. — Další podrobnosti a výsledky zkoušek Leickovy rosoměrné destičky jsou sneseny v článku od G. Fritzsche (Bioklimat. Beiblt. 1934, p. 66—73) s uvedením původní literatury. Gössl.

MEINARDUS W.: „Die Niederschlagsverteilung auf der Erde." (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 51, 1934, p. 345—350.) — Z bohatého záznamového materiálu o množství srážek sestavil autor obsáhlé přehledy, které lze shrnouti v některé zajímavé celkové poznatky: 1. průměrný roční úhrn srážek na celé zeměkouli činí okrouhle 511.000 km^3 — z toho připadá pouze 19% na pevninu, kdežto 81% spadne nad mořem (z celkové plochy zeměkoule zaujímá pevnina 29%, oceány 71%). Pevniny jsou nejen absolutně, nýbrž i relativně chudší srážkami nežli moře, což je zřejmé i z toho, že průměrná výška srážek na pevnině obnáší 670, na moři 1140 *mm*. Dosavadní předpoklad o přibližně stejném rozdělení srážek na pevninu a moře se podle nových způsobů zpracování záznamů nepotvrdil. Z celkového ročního množství připadá na obě polokoule po skoro stejných podílech, na severní 254.000, na jižní 257.000 km^3. Při tom na severní polokouli připadá na pevninu 24%, na moře 76% (při procentickém poměru pevniny k moři 39:61); ještě nepříznivější poměr jest na jižní polokouli, kde se pevnině dostává jenom 19%, moři 81%. — 2. Průměrná roční výška srážek na celé zeměkouli činí 1002 *mm*; na severní 997, na jižní 1007 *mm*. Největší množství a výšku srážek vykazuje pruh mezi 5—10° sz. š.; v subtropickém pásmu mezi 20—35° z. š. jsou hodnoty nejnižší, zejména na jižní polokouli. — 3. Celkový průměrný roční *výpar* na zeměkouli musí se rovnati srážkám (511.000 km^3), výška výparu je 1000 *mm* čili 2·7 *mm* denně. Výpar na pevnině se rovná rozdílu mezi množstvím srážek a odtokem (99.500 — 37.100), t. j. 62.400 km^3. V tom však není započítáno množství spodní vody, odtékající do moře — Halbfass odhaduje toto množství na 10% odtoku povrchového, tedy 3700 km^3, ale hodnota ta jest velmi nejistá. Výpar z pevniny se děje z plochy 149,000.000 km^2, takže výška výparu obnáší 420 *mm*. Střední odtokový koeficient, vyjadřující poměr odtoku ke srážkám, jest 37%. Na moři jest výpar součtem srážek a přítoku z pevniny (411.600 + 37.000), t. j. 448.700 km^3. Toto množství je rozděleno na plochu 361,000.000 km^2 a roční výška výparu činí tudíž 1240 *mm* čili 3·4 *mm* denně. — 4. Na obou polokoulích zaujímá největší plochu oblast s ročním úhrnem srážek 1000—1500 *mm*. Na druhém místě velikostí areálu stojí právě nejsušší oblasti s ročním úhrnem srážek pod 250 *mm* a nejmenší rozlohu zaujímají nejvlhčí území se srážkami nad 3000 *mm* ročně. Srážkové poměry severní polokoule jsou výstřednější nežli polokoule jižní. Působí tu rozsáhlé suché oblasti vnitrozemské s menším množstvím srážek (pod 500 *mm*) a severní vybočení rovníkového pásma dešťového. Na jižní polokouli s převládajícím a stejnoměrnějším rozšířením moře zaujímají největší rozlohy oblasti se středním množstvím srážek 500—2000 *mm*. — 5. Zajímavý jest konečně autorův propočet délky trvání koloběhu vody. V ovzduší je obsaženo asi 12.300 km^3 vody; toto množství by vydalo po kondensaci střední výšku srážek 24·1 *mm*. Jelikož roční množství srážek na zeměkouli činí 511.000 km^3, musí se zmíněný obsah vody v atmosféře během roku aspoň 41krát obnoviti (= 511.000 : 12.300), aby se docílilo onoho úhrnu. Podle toho musí vodní páry, vystoupivší do ovzduší, průměrně vždy po 9 dnech spadnouti opět k zemi (365 : 41). Zpravidla jest tato výměna rychlejší, jelikož se srážky netvoří ve všech vrstvách atmosféry. Ve vyšších vrstvách se udrží vodní páry delší dobu, v nižších je výměna tím rychlejší. Gössl.

Množství a rozdělení srážek na zeměkouli.

KASSNER C.: „Ernteertrag und Junitemperatur." (Zeitschr. f. angewandte Meteorologie, Jahrg. 51, p. 229—232.) — V souvislosti s některými svými předchozími pracemi uvádí autor výsledky srovnání průběhu červnových teplot a srážek s výnosy cukrovky, žita, pšenice a bramborů v periodě 45 let. Pro zjednodušení práce a snazší srozumitelnost pro neodborníky nepropočítával, při vyjadřování vztahů, korelační koeficienty, nýbrž vypočetl jednoduše (absolutně i procenticky) početnost případů shodného i protisměrného průběhu meteorologického elementu a výnosů. I tímto

Vztahy červnových teplot a srážek k výši sklizní.

jednoduchým způsobem jest korelace vyjádřena, neboť matematicky vypočtené koeficienty nepodávají rovněž lepší představy o příčinách vztahů. Vliv *srážek* se projevoval takto: Výnosy *cukrovky* (nikoli cukernatost) závisí přímo na množství srážek, v každé skupině měsíců — obě číselné řady (srážky — výnosy) probíhají paralelně. U *žita* ozimého jest průběh obou řad protisměrný s výjimkou června. Stoupající množství srážek škodí, pokles prospívá, jenom v červnu větší deštivost neškodí, ale nepřispívá také podstatně ke zvýšení výnosů. Zato v červenci deštivé počasí již zřetelně snižuje výnosy u žita. — U *pšenice* vyvolává větší celkové množství srážek během roku mírné zvýšení výnosů, hlavně asi deště v červnu a v červenci, kdežto silnější srážky v ostatních měsících, zvláště v dubnu a v květnu, působí spíše depresivně. — *Bramborům* v daném případě (na lehkých hlinitých a písčitých půdách) pomáhaly vydatnější srážky ke zvýšení výnosů, zvláště v pozdním létě a počátkem podzimu; jedině v červnu probíhaly obě řady protisměrně. — Při bedlivějším sledování vlivu teploty a srážek červnových se ukazuje, že srážky nemají u cukrovky, žita a pšenice v tomto měsíci podstatného vlivu, ale teplota se uplatňuje zřetelněji. Vyšší teploty červnové jsou příznivé cukrovce a bramborům, kdežto u pšenice a žita se projevuje ještě výrazněji opak. Zvláště u žita jest výhodnost chladnějšího, mírně vlhkého června nepopiratelně vyjádřena (ve dvou třetinách srovnávaných případů). — Autor však nepřikládá korelacím mezi povětrností a výnosem plodin valného významu (poukazuje na př. na výborné sklizně v r. 1903 po neobyčejně suchém jaru) vzhledem k tomu, že povětrnost není sama rozhodujícím činitelem pro výši sklizní, nýbrž že stejně silně se uplatňuje druh, hloubka a vlhkostní poměry půdy, hnojení a jakost a sorta osiva a sádě. Gössl.

Pohřbené půdy z Alsaska.

AGAFONOFF V.: „Sur la question des sols enterrés d'Alsace." (Acad. des Sciences, Séance du 25. VI. 1934, Paris.) — Pojednává se o tak řeč. „pohřbených" půdách, o jakých již r. 1891 se zmiňuje Richthofen (v čínských spraších), později také ruští pedologové i geologové němečtí. Autor studoval dva takové výskyty u Aachenheimu v Alsasku, podává jejich chemické rozbory a vyvozuje, že vznik těchto pohřbených půd jest odvozovati od vlivu podzemních vod, což již i Glinka pro některé případy v Rusku připouštěl. Pohřbené humusové horizonty vykazují méně humusu než černozem a více než matečná spraš. Spirhanzl.

Mikrobiologické prozkumy půd na podkladu rostlinné sociologie.

WENZL H.: „Bodenbakteriologische Untersuchungen auf pflanzensoziologischer Grundlage. II. Azotobacter chroococcum in den Kulturböden des Gebietes östlich vom Neusiedlersee." (Zentralblt. f. Bakteriol. II. sv. 89., č. 17./20., 1933.) — Tato práce jest prvním záměrným pokusem o vyjádření vzájemných vztahů mezi přirozenými rostlinnými společenstvy a půdní mikroflorou, v daném případě charakteristickým zástupcem bakterií poutajících vzdušný dusík — Azotobakterem. Výsledky podrobných prozkumů zajímavého území východně od neusiedlerského jezera, se stepními, halofytními a hygrofytními společenstvy rostlinnými skutečně ukázaly, že podle výskytu toho kterého společenstva, neporušeného kultivací, možno souditi na přítomnost, resp. chybění Azotobaktera v půdě. Celkem bylo vyšetřeno 315 půd ze 119 různých stanovišť, z toho 69 v zoně Molinieta, Plantagineta a spodního Cynodenteta, 72 v zoně středního a vysokého Cynodenteta, 98 v zoně Festuca pseudovina a 76 půd z míst, která původně nesla společenstva písečných rostlin. V půdách prvé skupiny byl Azotobakter zjištěn ve všech případech, u druhé skupiny v 78%, u třetí v 58% a u čtvrté v 60% provedených stanovení. Postupné osidlování půd v těchto různých zonách ještě lépe vynikne, vezmeme-li v úvahu jen pole nejvýše 10 let kultivovaná; pak v zoně Cynodenteta bylo 62% positivních stanovení, v zoně Festuca 45% a v zoně písečného společenstva pouze 4%. Z toho je patrno, že zvláště v těchto, humusem poměrně chudých půdách, nachází Azotobakter daleko horší podmínky životní, než v půdách hlinitých. Soudě z mohutnosti vývoje Azotobaktera, bude nejaktivnější v zoně Molinieta a Plantagineta, slaběji v zoně Cynodenteta a Festuca a jen velmi slabě aktivní v zoně písečného společenstva (poměr 100:92:77:27). Tento vztah mezi rostlinnými společenstvy

a výskytem Azotobaktera nespočívá v reakci půdy (ve všech vyšetřovaných půdách pohybovalo se PH kolem optima). Zdá se, že jest určován hlavně fysikálně-chemickými a biologickými faktory. Paralelně byl zjišťován výskyt Azotobaktera též v obdělávaných půdách. Půdy rolí a vinic, obhospodařovaných již 20—30 let, obsahují vesměs Azotobaktera, bez ohledu na výškovou polohu, obsah humusu, vápna a PH (ovšem v přípustných mezích). V půdách rolí a vinic, založených v posledních letech, byl Azotobakter zjištěn jen v některých případech. Hlavním činitelem v šíření se Azotobaktera jest obhospodařování půdy. Do hlinitých, humusem bohatých půd proniká rychleji, než do humusem a živinami chudých půd písčitých. Káš.

Mezinár. půdoznalec. společnost propagátorkou nových směrů v pedologii francouzské.

DE FERRIÈRE J. F.: „Association internat. de la science du sol." (La Potasse 8, No 74, Mulhouse 1934.) — Článek účastníka porad 1. komise A. I. S. S. ve Versailles 1934 registrujeme zejména proto, že kreslí vývoj názorů francouzských odbor. kruhů na půdoznalství od éry Rislerovy „agrogeologie" až po nejnovější směry ryze půdoznalecké, ve Francii dnes representované Agafonovem, Bruno a Demolonem. Pestrost geologického podkladu zvl. středofranc. území svedla agreology s počátku k tomu, že věnovali matečnému substrátu hlavní pozornost při charakteristice půd, kdežto nové hledisko klimatogenetické klasifikace pronikalo jen pozvolna. V posledních letech však nastal obrat a francouzské půdoznalství dohonilo státy ostatní, přijalo přírodovědecké hledisko a úspěšně pracuje novými metodami v rámci mezinárodním. Proto u příležitosti porad A. I. S. S. mohly být vykonány i velmi zajímavé pedolog. exkurse, o nichž autor podrobněji referuje již s hlediska klimatogenetického. Spirhanzl.

Zákon vzrůstu obilí ve vztahu s klimatickými faktory.

GESLIN M. H.: „Loi de croissance du blé en fonction des facteurs du climat, ses conséquences du point de vue agronomique." (Académie d'agriculture de France, 1933.) — Při studiu účinku různosti klimatických faktorů na vzrůst a výnos pěstovaných plodin lze používati v zásadě vedle metody statistické, zkoumající vzájemné vztahy, i metodu pokusnou. Podle autora metody statistické nevedou alespoň v jejich krajích než více, či méně k zvýšené pravděpodobnosti na budoucím výtěžku úrody; přes to nelze zneuznati jejich význam s hlediska zemědělského. Naproti tomu metoda pokusná dovoluje sama určiti zákony vzrůstu rostlin za vlivu klimatických faktorů, vycházejíc z přesného označení specifikovaných požadavků každé rostliny neb jednotlivé skupiny. S hlediska klimatického rozeznává autor tři hlavní faktory: teplo, vodu a světlo. V tomto pojednání přihlíží hlavně k nahromaděným průměrným teplotám a světlu (čas), neboť vody na zkušebních polích pro obilí bylo dostatek. Provedena byla řada setí stejných druhů obilí (S_1, S_2, S_3) za stejných podmínek (půda, hnojivo, hustota a hloubka setí), ale v různých obdobích (mezi 1. X. až 15. III.) a v různých letech. Každé z nich nahromadí týž souhrn průměrných denních teplot na konci období časových, odpovídajících průměrné denní době (počítáno od data setby) x_1, x_2, x_3... Suché váhy byly označeny J_1, J_2, J_3... Grafické znázornění určené těmito veličinami ukázalo, že za těchto podmínek váha suché hmoty tu závisí na průměrném trvání dle x podle vzorce $\mathrm{Log}_e\,(A-y) = \mathrm{Log}_e\,A - cx$, kde A je maximální váha za sucha, již lze dosáhnouti, blíží-li se x k nekonečnu, c je číselný koeficient. Tento zákon o působení různých činitelů na vzrůst rostliny je vlastně zákonem Mitscherlichovým. V poměru k přibývajícímu souhrnu teplot, maximální výtěžek A a koeficient c se zvyšují pravidelně. Kromě zákona vzrůstu byl sledován zákon výnosový. Souhrny teplot byly označeny T_1, T_2, T_3... a jako takovým odpovídají průměrné denní doby J_1, J_2, J_3... Pozorují-li se výtěžky $T_1 J_1$, $T_2 J_2$, $T_3 J_3$..., je viděti, jak se střídají: výtěžek zprvu zvýšený z rané setby (na př. 1. X.) se zmenšuje, přechází až na minimum, poté se rychle za pozdní setby (na př. 15. III.) zvětšuje. Mimo to lze konstatovati, že minimální výtěžek se docílí, když se setba provede v určité době, tedy 1. XII. Při setí provedeném mezi 1. XI. a 1. II. je výtěžek $T J$, odpovídající dané suché váze konstantní; úchylky u srovnání s minimem jsou nižší než 6%. Ani námitka, že setby v praxi jsou

prováděny v říjnu a v únoru, neodpovídá skutečnosti, neboť se zjistilo, že první z nich dávají nižší výtěžky zrní, druhé slabší počet klasů na 1 m^2 při stejné hustotě setby. Zákon výtěžkový vedl dále k vymezení pojmu heliotermické konstanty. Výsledky provedené s více než 400 obilninami ukázaly, že každá velká skupina druhů obilí jarního a zimního, obilí střídavého, odpovídala charakteristické konstantě s možností tříditi každý jednotlivý druh do skupiny. Právě tak, pozoruje-li se jen úroda, dochází se k závěru, že výsledek souhrnu nahromaděných teplot od setby až k vývinu při průměrné denní době (čas), odpovídající dotyčnému období, je konstanta charakterisující jednotlivé druhy. Jestliže takovéto zjištění je zajímavé pro dané místo, je platno pro celek jednoho kraje, jako je na př. Francie, pak se mohou stanoviti nejen krajní data setby, ale ještě podmínky, za jakých možno pěstovati jednotlivé druhy v určeném místě. Dudař.

Bastardi rodu Triticum a Agropyrum.

WAKAR B. A.: „Bastarde zwischen Arten der Gattung Triticum und Arten der Gattung Agropyrum." (Aus dem Laboratorium für Genetik und Pflanzenzüchtung am Sibirischen landw. Institut zu Omsk. Der Züchter. 6. Jahrgang. Heft 9.) — Výše uvedený ústav provedl křížení mezi následujícími druhy pšenic a pýru: Triticum durum, Tr. vulgare, Tr. dicoccum, Tr. monococcum, Tr. polonicum, Tr. spelta a Agropyrum elongatum, A. glaucum, A. repens a A. teneum. Křížení se povedlo u Tr. vulgare a Tr. durum, ostatní druhy, kříženy s výše uvedenými druhy pýru, neposkytly semen. Ze 4 jmenovaných druhů pýru dalo bastardy pouze křížení Agropyrum elongatum s Tr. vulgare a Tr. durum. Zyzinovi podařilo se prvně křížení mezi Tr. vulgare, Tr. durum a Agropyrum repens, A. glaucum a A. elongatum. V F_1 převládaly znaky Agropyrum a zjištěna heterosis; bastardi této generace představují perenující rostliny. Kalus.

Obsah bílkovin v některých druzích rodu Lathyrus.

KONOLD O., Dr.: „Eiweissleistung der Platterbsenarten." (Mitteilungen für die Landwirtschaft. 49. Jahrg., Stück 40.) — Za účelem získání výchozího materiálu pro vypěstování nových pícnin byly autorem zkoušeny různé druhy rodu Lathyrus. Z víceletých druhů byly po dvouletém pěstování všechny vyloučeny s výjimkou L. pratensis, jenž byl ponechán k dalšímu pozorování, ježto mezi četnými formami byly nalezeny cenné kmeny. Příčinou zamítavého stanoviska k pěstování hrachoru v tamním podnebí byly asi špatné zkušenosti s pěstováním víceletých druhů, jako L. silvestris, L. latifolius, L. maritimus a L. grandiflorus; u L. sativus hlavně jedovatost, zejména tmavě zbarvených semen, vyvolávající t. zv. lathyrismus, kladla překážky jeho rozšíření. S počátku autor pěstoval 12 druhů hrachoru. Při výběrech přihlížel především k obsahu hrubých bílkovin, jenž značně kolísá, na př. u L. pratensis mezi 4—5%, u jednoletých druhů ještě více. Obsah hrubých bílkovin u L. tuberosus, L. nissolia, L. aphaca, L. ochrus a L. hirsutus byl nizký a proto byly tyto druhy z dalšího pozorování vyloučeny. Dále byly množeny výběry u L. tingitanus, L. clymenum a L. sativus. Obsah hrubých bílkovin činil u nich v % před květem postupně (údaje v závorkách týkají se vikve letní, zařazené sem k vůli srovnání) 22·2, 23·9, 9, 17·5 (23·1); v plném květu: 18·9, 20·5, 17·5 (27·7); po odkvětu: 14·1, 16·8, 16·8 (17·2); v semenech 33·9, 25·6, 26·1 (27·0). Pozoruhodný jest vysoký obsah hrubého proteinu v semenech L. tingitanus, jenž jest větší o 7% proti vikvi seté a o 10·9% proti hrachu. Z té příčiny možno předvídati budoucnost této pícnině. Ovšem pouhý obsah bílkovin nepodává úplného obrazu o výkonnosti pícniny. Teprve hektarová produkce bílkovin se zřetelem ke stravitelnosti krmiva rozhodne o vhodnosti pícniny. Tato obnášela u shora jmenovaných druhů v q před květem: 4·03, 3·91, 3·18 (3·28); v plném květu: 8·73, 7·03, 6·72 (9·29); po odkvětu: 8·24, 8·64, 7·99 (10·99); u semen (beze slámy): 5·04, 3·92, 2·87 (4·31); u semen a slámy: 10·84, 9·32, 8·27 (9·02). Jak patrno, L. tingitanus i v hektarové produkci bílkovin jest na prvním místě. V tom směru předčil pelušku a Folgerův hrách a vyrovnal se modré lupině. L. tingitanus vzdoruje velmi značně suchu a napadení mšicemi. L. sativus semennou sklizní neuspokojil, avšak jeho vývoj je velmi rychlý, takže v 1. seči předčil v produkci hmoty vikev setou, v produkci hrubých bílkovin se jí vyrovnal. Bohužel v 2. seči jeho vývoj

ochabuje. L. clymenum vykazoval před květem a v květu týž obsah bílkovin jako vikev setá. V hektarové produkci hrubých bílkovin předstihl vikev setou teprve sklizní zrní a slámy. Délka lodyh L. tingitanus obnáší asi 80 *cm*, rostlina čítá průměrně 3 odnože. Dozrává dříve než lupina modrá, nevylušťuje se tolik a neobsahuje ani v zelené hmotě ani v semenech hořkých látek. Daří se na všech půdách, sucho snáší výborně. (Referent od r. 1929 věnoval pozornost rozšíření Lathyrus pratensis na loukách a pastvinách a v posledních 3 letech konal zevrubná studia o tvrdosti jeho semen a jejím odstranění, pozoroval jeho zakořeňování, odnožování, kvetení a oplozování, pokusy zjišťoval jeho krmnou hodnotu a snažil se osvětliti jeho význam jako pícniny polní, luční a pastevní, jakož i nalézti nejvhodnější způsob jeho pěstování na semeno. Získané zkušenosti budou v nejbližší době publikovány.) Kalus.

Pícninářství dneška.

SCHLANGE-SCHÖNINGEN: „Futterwirtschaft von Heute." (Parey, Berlin, 1934, 78 stran.) — Známý autor, který vlastní vzorný zemědělský podnik a vyniká zejména jako chovatel skotu a vepřového bravu, přináší v nové své publikaci cenné poznatky, týkající se výroby píce. Zdůrazňuje požadavek zvýšení zásob statkových krmiv bez podstatného zvětšení plochy. Toto platí ovšem jen potud, pokud plocha zejména polních pícnin není neúměrně malá se zřetelem k dnešní zcela změněné organisaci zemědělských podniků. Autor uvádí hlavní zásady pro účelné zkrmování nadkontingentní cukrovky, řepného listu a brambor. Zdůrazňuje zvláště význam nakládání brambor. Podnik, který nenakládá správně brambory ke krmení, nechá unikati veliké množství živin, jejichž ztráta je závažná nejen s hlediska soukromohospodářského, ale také z důvodů národohospodářských. Technika nakládání brambor ke krmení je ve spisu přehledně uvedena. V dalším věnuje Schlange několik cenných úvah organisačním otázkám polního pícninářství. Je to zejména kritický rozbor otázky podsevu jetele a seradely a strništních pícnin. Dále pak pojednává autor o krmné řepě, vodnici, kukuřici a mrkvi. U krmné mrkve vyzdvihuje její důležitost především pro mladý dobytek a pro kojící bahnice. Kukuřici na zeleno doporučuje pro lehčí půdy. Pěstování krmné mrkve doporučuje Schlange jako nejlepší zdravotní krmivo pro všechna hospod. zvířata a poznamenává, že mrkev není citlivá na noční mrazy. V další kapitole pojednává autor o zlepšování lučních porostů. Velmi přehledně uvádí vše, co je třeba znáti o významu vojtěšky a její kultuře. V dalším obsahuje kniha cenné praktické poznatky o pastvě, sušení píce a o využití slámy a sena. Poslední stať spisu shrnuje přehledně organisační směrnice pro krmení jednotlivých druhů hospod. zvířectva v průběhu roku. Schlange čerpá ze svých bohatých praktických zkušeností a dovede mistrným způsobem vystihnouti všechny hlavní organisační zásady, které ve svém celku působí na stabilisaci zeměd. podniků. Správně zdůrazňuje v závěru svého spisu, že „národní hospodářství a zemědělství musí se pohybovati ve stejném směru: národní hospodářství od neregulované přebytkové výroby k vyrovnané výrobě podle spotřeby, zemědělství pak že se musí vrátiti od přehnané obchodní spekulace k přirozené výrobní síle rodné hroudy." Svoboda.

Vliv jemnosti mletí fosfátu na výživu rostlin.

ВАСИЛЬКОВ В. М.: „Влияние тонкости помола фосфорита." (Географические опыты с минеральными удобрениями, вып. 94, 1933, Ленинград.) — Autor sledoval vliv různě jemně mletého fosfátu na vzrůst hospodářských plodin. K pokusům použil mletých fosfátů výhradně domácího původu (z ložisek v Moskevské gub.) a) hrubé částice o průměru 0·5—0·169 *mm* s obsahem 2·29% P_2O_5. b) prostředně jemné či normální — částice o průměru 0·169—0·08 *mm* s obsahem 21·8% P_2O_5, c) jemné — částice pod 0·08 *mm* s obsahem 21·6% P_2O_5. Pokusy s fosfáty byly provedeny na půdách podzolových, šedých lesních, degradované, obyčejné, silné, předkavkazské a přiazovské černozemi. K pokusům byly použity jak plodiny ozimu tak i jarní. Dávky P_2O_5 při polních pokusech byly 45 až 67 *kg* na *ha*. Do pokusu bylo zařazeno i několik dílců hnojených superfosfátem (45 *kg* P_2O_5 na *ha*) a pak dílce nehnojené, za účelem zjištění účinku různě jemně mletého fosfátu v porovnání se superfosfátem. Pokusy ukázaly, že účinnost fosfátu hrubě mletého (zrno

0·5—0·169 *mm*) nebyla téměř žádná, nebo příliš malá, takže nemá praktického významu. Fosfáty prostřední a velmi jemně mleté ukázaly poměrně vysokou účinnost v porovnání s fosfátem hrubě mletým, v některých případech fosfát jemně mletý značně blížil se svým účinkem superfosfátu. U jednotlivých půd účinkovaly uvedené fosfáty následovně: a) u půd podzolového pásma hnojivý účinek prostředně jemně mletého fosfátu projevil se větší sklizní žita. Účinnost jemně mletého fosfátu byla téměř stejná jako superfosfátu. b) Na degradované černozemi nebyl pozorován tak velký rozdíl mezi účinkem superfosfátu, středně a jemně mletého fosfátu, ale bylo přece viděti lepší účinnost fosfátu jemně mletého v porovnání s prostředně jemným či normálním. c) U půd jižních — silné a obyčejné černozemi, účinkoval jemně mletý fosfát více než fosfát prostředně jemný, což vidíme na stoupnutí sklizně u plodin ozimních při čemž účinek fosfátu jemného vyrovnal se téměř superfosfátu na půdách silné černozemi, kdežto na obyčejné černozemi zůstal povrch za superfosfátem. Totéž pozorujeme u předkavkazské černozemi, kde při pokusech s ozimními plodinami superfosfát dominuje nad fosfátem. Pokusy o účinku různě jemně mletého fosfátu u jarních plodin byly méně příznivé pro fosfát nežli u plodin ozimních. Dále bylo nalezeno, že v některých případech jemný fosfát (pod 0·08 *mm*) může býti nahrazen superfosfátem v poměru 1:1, dříve udáván byl poměr 2 až 3:1, což by znamenalo, že účinnost jemného fosfátu v některých případech (pro určité půdy a rostliny) je rovnocenná fosfátu. Tedy pokusy o účinnosti různě jemně mletého fosfátu, provedené během 1 roku, ukázaly, že na půdách podzolových a černozemi degradované, silné, obyčejné a předkavkazské, byly dosti velké rozdíly v účinnosti — hrubě mletý fosfát vůbec neúčinkoval anebo jen velmi slabě. Co se týče druhu normálního a jemného fosfátu, ukázaly tyto dále dosti značnou účinnost v porovnání s hrubě mletým fosfátem, při čemž jemně mletý fosfát dával na půdách podzolových silné a degradované černozemi skoro stejný přírůstek sklizni jako superfosfát. Na jižní černozemi obyčejné a předkavkazské účinek fosfátu byl nižší než u superfosfátu. **Malychin.**

O zjišťování účinku hnojení fosforečnou a draslem hnojařskými mikropokusy. (MD.)

SEKERA—SCHOEER: „Der Mikrodüngungsversuch zur Bestimmung der Düngerwirkung von Phosphorsäure und Kali." (Die Phosphorsäure, 1934, IV., 6.) — Tento způsob zjišťování účinku hnojení draslem a kyselinou fosforečnou je v podstatě hnojařský pokus podle schematu *P-PK-K*, provedený laboratorně ve skleněných miskách (○ 7—8 *cm*, výš. 2—4 *cm*), v nichž se pozoruje vývin spor plísně Aspergillus niger po přidání živných roztoků, které obsahují následující živiny: Síran amm. 0·1%, prim. fosforečnan amm. 0·005% (není v *K*-roztoku), síran draselný 0·012% (není v *P*-roztoku), síran hořečnatý 0·03%, citrát železito-amm. 0·0007%, síran měďnatý 0·0006%, síran zinečnatý 0·0004%, tannin 5%, sacharosa, 2%. Spory plísně Aspergillus niger, jež nahrazují pokusnou rostlinu, jsou vysévány pomocí očkovacích lístků z černého filtračního papíru, jichž výroba jest chráněna, a jest možno je objednati od Dr. Ing. F. Sekery, Vídeň 18, Hochschule für Bodenkultur. Lístky se položí na vzorek půdy v misce, pohnojený podle shora uvedeného schematu živnými roztoky, a spory se nechají vzklíčit. Podle vzrůstu bílých mycelií, které se na černé ploše očkovacích lístků dobře odrážejí, usuzuje se na účinek přidaných živin, drasla a fosforečné. Pracovní postup je následující: půda se prosévá sítem 1 *mm* a odměřuje se vhodným válečkem 5 *ccm* do misek. Pak se přidá po 15 *ccm* živných roztoků a do misky se vloží očkovací lístky, jež jsou na svrchní označené straně naočkovány sporami. Jakmile tyto vzklíčí a mycelia se začnou hnědě zbarvovati (tvoření spor), což se stane při obyčejné teplotě, 18—22° C, asi za tři dny, v thermostatu za 30 hodin, pokus se přeruší vynětím očkovacích lístků. Ze vzrůstu mycelii se posuzuje účinek hnojení následovně: 1. Mezi *P*- a *K*- a *PK*-myceliem není rozdílu. (U půd bohatých může býti někdy *P*- nebo *K*-mycelium i silnější než *PK*.) Není třeba hnojiti během 3—4 roků. 2. *P*- nebo *K*-mycelium je slabší než *PK*-, nebo silněji sporuluje. Je třeba přihnojiti k okopninám a leguminosám. 3. *P*- nebo *K*-mycelium jest slabší a sporuluje silněji než *PK*-. Každým rokem jest zapotřebí mírného hnojení k okopninám i obilovinám. 4. *P*- nebo *K*-mycelium je značně menší než *PK*-, bez ohledu na rozdíl ve sporulaci. Třeba

každým rokem prostředně silně hnojiti. 5. *P*- nebo *K*-mycelium jest velmi slabé ve srovnání s *PK*-. Každoročně plné dávky hnojiv. — Očkovací lístky myceliemi porostlé je možno po vynětí a opláchnutí usušiti a nalepiti na karton, takže zůstanou jako trvalý doklad o účinnosti hnojení draslem a kyselinou fosforečnou.
Macek.

Učebnice pěstění lesa.

RUBNER K. (mit Beitrag von Graf Leiningen-Westerburg): „Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus." (3. Aufl. 1934, 597 S., 8 Kartenbeilagen — Neudamm (Neumann).) — Značně rozšířené 3. vydání této známé lesnické učebnice je obohaceno zejména 173 novými obrázky a rozšířenými statěmi o slunečním záření, o klimatu v porostu, o klimatickém rozdělení Evropy, o historickém postupu rozšiřování dřevin podle pylových analys a o lesních společenstvech. Leiningenem zpracovaný oddíl o půdních faktorech jest asi v tom rozsahu, jako v Blanckovi (Handb. d. Bodenlehre). Využita je vhodně bohatá literatura a příslušně citována. Dobré kompendium vědecko-praktické.
Gössl.

O rozptýlení a působivosti fosforečného hnojení.

GERICKE: „Verteilung und Wirkung der Phosphorsäuredüngung." (Die Phosphorsäure, 1934, IV., 2.) — Kyselina fosforečná, která se hnojením dostává do půdy, nerozptyluje se v ní ve vertikálním směru nijak pravidelně, nýbrž jest pro svou malou pohyblivost a značnou absorpci na určitých místech a v určitých vrstvách poutána, koncentrována. To však není nijak na újmu účinku hnojiv, naopak. Jde ovšem o to, aby hnojiva byla vpravena do takové hloubky, v níž jsou rostlině, k níž bylo hnojeno, nejlépe přístupna. Bylo zjištěno, že ve vrstvách 20—25 *cm* u žita a pšenice, 25—30 *cm* u ovsa (rozdíl 5 *cm*) poskytlo fosforečné hnojení nejlepší výnosy. V této hloubce vyvíjejí se nejbujněji kořínky obilovin a jsou nejpříznivější vlhkostní poměry. Ve srovnání s pokusy, při nichž byla fosforečná pokud možno stejnoměrně rozptýlena až do hloubky 1 *m*, působila u žita lepší výnosy do hloubky 30 *cm*, u ovsa do 40 *cm* a pšenice do 60 *cm*. Účinnost byla konstatována ještě v hloubce 80 *cm* u žita, 40 *cm* u ovsa a 100 *cm* u pšenice. Celkově možno říci o fosforečném hnojení k jmenovaným obilovinám, že ve vrstvě nad 15 *cm* působí méně, než ve vrstvách hlubších. Pro praksi z toho vyplývá, že jest třeba vpraviti fosforečná hnojiva hlouběji do půdy, aby se jejich účinek na výnos znatelněji projevil. Nejlepší účinnost se projevuje ve vrstvách 20—30 *cm*. Není tím však řečeno, že by bylo třeba postarati se o stejnoměrné rozdělení hnojiva ve vertikálním směru od 0—30 *cm*. Jest však nutno docíliti pokud možno stejnoměrnosti plošné.
Macek.

Rozklad zeleného hnojení v půdě.

DAJI I. A.: „The decomposition of green manures in soil." (The Fermentation Departement-Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts. The Journal of Agricultural Science 1934, V. 24, P. 1.) — Tvorba kysličníku uhličitého se používá jako kriterion pro rozpad organické hmoty. Byly sledovány změny, které prodělávají rostliny rozličného původu a stáří při svém rozkladu po zahrabání do půdy za laboratorních podmínek. Jsou-li tepelné, vzdušné a vlhkostní podmínky, stejně jako mikroflora, optimální, pak rozklad závisí od chemického složení rostlinné hmoty. Rozklad zelené hmoty byl sledován periodickým určováním změn rostlinných složek, jednak uhlohydrátů a látek podobných, jednak látek dusíkatých. Tvoření amoniaku a konečné nahromadění nitrátů bylo použito k měření stupně rozkladu látek dusíkatých. Bylo zjištěno, že během rozkladu vzniklé ztráty jsou z největší části způsobovány rozkladem rozpustných uhlohydrátů, hemicellulos a celulosy, a že rychlost rozkladu rostlinných orgánů v půdě jest závislá na poměru uhlohydrátů a dusíkatých látek v rostlině obsažených. Jsou-li dusíkaté látky v převaze proti uhlohydrátům, jest rozklad rychlejší. Rozkládají se tedy mladé rostlinky rychleji než vyrostlé, poněvadž v jejich organismu jest mnohem více dusíkatých látek. Pozoruhodný jest vliv zeleného hnojení na reakci půdní. S počátku acidita poněkud stoupne, aby hned v zápětí projevila se tendence alkalická. Tato změna nasvědčuje vzniku organických kyselin při počátečním rozkladu, po němž

následuje hlubší rozpad organické hmoty, při němž se tvoří jako jedna z konečných zplodin amoniak, který jest příčinou stoupání alkality. Je-li tento pochod příliš rychlý (u rostlin mladých), může nastati nebezpečí ztrát dusíku z půdy, které jest tím větší, čím větší jest množství všech dusíkatých látek, a zvláště čím snáze jsou rozložitelny. Nejdříve podléhají rozkladu rozpustné látky dusíkaté, které se mění v jistý druh bílkovin (proteinů), avšak složitějších než v rostlinném těle. Tyto se pak mění v amoniak a nitráty, jimž hroží vyplavení z půdy, nejsou-li včas absorbovány. Je proto nutno, je-li použito při zeleném hnojení mladých rostlin, začíti včas se setbou, aby nenastaly ztráty dusíku z půdy vyplavením jeho v podobě dusičnanů. Macek.

Umělá příprava chlévské mrvy.

ПОПОВЪ Н. В.: „Способы приготовленія искусственнаго навоза." (Работы по органическимъ удобреніямъ, вып. 7, Ленинградъ, 1933 г.) — Nízký stav dobytka vede k nedostatečné produkci chlévské mrvy a k přebytku slámy. Tyto zkušenosti daly agrochemické laboratoři podnět k pokusům o přípravu umělého chlévského hnoje kompostováním slámy a některých druhů rašelin za přídavku umělých hnojiv dusíkatých, fosforečných a vápenatých. Ze slámy byla připravena 2 *cm* dlouhá řezanka, která byla smíšena s vodou v poměru 1:3 podle váhy. Do vody byla předem přidána hnojiva rozpustná. Roztok hnojiva byl důkladně s řezankou promíšen a pak byla přidána hnojiva nerozpustná (fosfát, vápno) a byla opět důkladně promíšena. Směsí naplněny byly vegetační nádoby rozměrů 15 *cm*×30 *cm* a vše bylo vloženo do termostatu a udržováno při teplotě 30° C. Odpařovaná voda byla postupně doplňována. Poněvadž rozklad postupoval na počátku velmi pomalu, bylo do každé nádoby přidáno 5 *ccm* močůvky. Tím během prvních 14 dnů pokusu nastal silný vzrůst hub, které později však úplně zmizely. Komposty byly připravovány podle následujícího schematu: 1. nádoba: sláma (bez hnojiv), 2. nádoba: sláma a močovina, 3. nádoba: sláma, močovina a fosfát, 4. nádoba: sláma a síran amonný, 5. nádoba: sláma, síran amonný a fosfát, 6. nádoba: sláma, síran amonný a $CaCO_3$, 7. nádoba: sláma a chilský ledek, 8. rašelina luční, síran amonný a $CaCO_3$, 9. rašelina lesní (mechová) a síran amonný. Do kompostu ze slámy přidáván byl fosfát a $CaCO_3$ za tím účelem, aby neutralisovaly ze síranu amonného uvolněnou kyselinu sírovou a kyselinu dusičnou, která se může vytvořiti denitrifikací z močoviny. Dávky hnojiv byly následující: dusíku 0·7 *g*, P_2O_5 — 0·3 *gr* a $CaCO_3$ — 3 *g* na každých 100 *g* sušené slámy neb rašeliny. První řada pokusů trvala 70 dnů. Po uplynutí této doby byly otevřeny baňky. V poměrně krátké době změnil se zcela vzhled slámy. Sláma s chilským ledkem a močovinou měla sytě žlutou barvu s červeným odstínem a zapáchala po přirozené chlévské mrvě. Sláma s přídavkem síranu amonného byla hnědé barvy a celkem její vzhled se méně změnil, nežli slámy s přídavkem chilského ledku a močoviny. Rozklady probíhající při kompostování měly za následek i ztráty na sušině. Největší ztráty sušiny byly u kompostu slámy s močovinou a chilským ledkem, nejmenší u kompostu se síranem amonným, střední u slámy se síranem amonným a $CaCO_3$ a u slámy bez přídavku hnojiv. U kompostu z lesní rašeliny nenastala vůbec žádná ztráta sušiny a u kompostu z rašeliny luční byla ztráta sušiny jen 2·8%. Ztráta sušiny v druhé řadě pokusů, kdy doba kompostování byla 160 dnů, jest obdobná jako u první řady pokusů, jen s tím rozdílem, že ztráty sušiny byly o mnohem větší, kolísaly od 41 do 68%. Kompost z luční rašeliny za stejných podmínek ztratil 5·9%, kompost z lesní rašeliny jen 4·8%. Ztráta dusíku byla největší u kompostu ze slámy za přidání chilského ledku 14·4%, což můžeme vysvětliti denitrifikací. U kompostu ze slámy bez hnojiv a u kompostu z rašeliny za přidání hnojiv nenastala ztráta dusíku, naopak zvýšení jeho obsahu, a to u slámy o 16·3%, u rašeliny o 7·8%. Příčina stoupnutí obsahu dusíku není prozatím známa. K jejímu odkrytí bude zapotřebí dalších výzkumů. Při kompostování 160denním nastala ztráta dusíku, a to největší u kompostu ze slámy s chilským ledkem 25%, pak u kompostu ze slámy s močovinou 17·2%, a u kompostu ze slámy s močovinou a fosfátem 12·2%. Kompost ze slámy bez hnojiv a kompost ze slámy se síranem amonným a fosfátem a také kompost z rašeliny luční vykazovaly přírůstek dusíku, na př. u slámy 22%. Dusíku amoniakálního bylo obsaženo poměrně málo v kompostu s přídavkem močoviny, chilského ledku a v kompostu ze slámy samotné. Nejvíce amoniakálního dusíku

v kompostu se síranem amonným. Mezi nimi pak stojí komposty ze slámy se síranem amonným a $CaCO_3$ a pak rašeliny luční. U kompostu s přídavkem síranu amonného pozorujeme poměrně malé stoupání amoniakálního dusíku, kdežto u kompostu s močovinou stoupá průměrně jeden a půlkráte a u kompostované slámy bez hnojiv až dvojnásobně. Absolutní množství kyseliny fosforečné rozpustné ve vodě obsahují všechny komposty ze slámy přibližně stejné množství, ale poměrně nejvíce komposty se síranem amonným. Nejméně P_2O_5 ve vodě rozpustné obsahují komposty z rašeliny. V kompostech ze slámy (doba kompostování 160 dní) za přidání síranu amonného P_2O_5 ve vodě rozpustného při porovnání téhož kompostu po kratší době kompostování (doba kompostování 70 dnů) klesl obsah P_2O_5 jeden a půlkráte, kdežto u všech ostatních kompostů průměrně 2—3kráte. Vodný extrakt kompostu z rašelin obsahuje velice málo P_2O_5, protože P_3O_5 obsažený v lesní rašelině slučuje se s přidávaným $CaCO_3$. Rašelina luční obsahuje sama dostatečné množství vápna, které váže P_2O_5 v nerozpustný fosforečnan. Dále byl kontrolován v připraveném kompostu obsah humusu (oxydací magnanistanem draselným) a bylo shledáno, že nejvíce humusu obsaženo bylo v kompostech, ve kterých nastala největší ztráta sušiny, t. j. u kompostu s přídavkem močoviny, chilského ledku a v kompostu ze slámy bez přidání hnojiv. Málo ve vodě rozpustného humusu nalézáme v kompostu ze slámy za přidání síranu amonného a nejméně v kompostech z rašeliny. Čím méně vápna obsaženo jest v kompostu, tím více jest v něm humusu a naopak. Vápno váže organické látky kompostu. Také ve vodě s rozpustným humusem a reakcí kompostu existuje určitá závislost. Čím nižší *pH* má vodní extrakt kompostu, tím menší jest obsah rozpustného humusu, na př. kompost ze slámy se síranem amonným. Opačně čím vyšší *pH*, tím vyšší jest obsah ve vodě rozpustného humusu, na př. kompostu s močovinou a chilským ledkem. Konečně byl sledován v připravených kompostech obsah ve vodě rozpustného vápna. Nejvíce ve vodě rozpustného vápna bylo obsaženo v kompostu ze slámy s přídavkem síranu amonného a $CaCo_3$. Vápno zde přechází v rozpustnou formu vlivem uvolněné kyseliny sírové ze síranu amonného. Malychin.

SCHMITT L., Dr.: „Beiträge zur Frage der Wirkung des Kunstmistes „Nettolin“.“ (Deutsche Landw. Presse. Jahrg. 61. Nr. 42, 43.) —

Humusové hnojivo Nettolin.

Nettolin jest hnojivo desetkrát účinnější chlévské mrvy. Obsahuje 2·25% P_2O_5, z větší části rozpustné v kys. citronové, 3·79% K_2O, 2·49% N a 13·44% CaO. Nettolin obohacuje půdu humusem a zlepšuje její vlastnosti fysikální, chemické a biologické. Provedené pokusy k hořčici, celeru a mrkvi potvrdily jeho desetinásobnou účinnost proti chlévské mrvě. Pokusy rovněž prokázán příznivý vliv Nettolinu na reakci půdní. Nettolin vyrábí: Vereinigte Bleicherdefabriken A. G., München. Kalus.

HERTZSCH W.: „Aufgaben der Futterpflanzenzüchtung.“ (Mitteilungen für Landwirtschaft. 49. Jahrgang, 39. Stück.) — Otázka bílkovin jest

Šlechtitelské úkoly v pícninářství.

podkladem šlechtění pícnin. Obsah bílkovin lze zvýšiti u stávajících pícnin výběrem anebo hledáme pícniny nové. Autor zdůrazňuje význam vikve písečné, jíž jest dosud věnována zemědělskou praksí malá pozornost. Tato pícnina vytváří velmi mnoho forem s kratší i s delší vegetační dobou. První hodí se zejména pro lehké půdy; vysévá se zde spolu s lupinou sladkou k účelům silážním. Jest nutno u této pícniny sledovati také obrvení rostliny, tvrdost semen, stupňování výnosu a j. Rod luguminos, šlechtitelsky dosud téměř nedotčený, jest rod Lathyrus, zejména L. palustris a L. pratensis. Hrachory na loukách přispívají k zlepšení výnosu bílkovin. Jejich šlechtitelské zpracování jest dle autora vděčné, zejména u L. palustris. Také L. silvestris a L. platyphyllus jsou v ohledu výnosu slibnými. Jejich obsah bílkovin obnáší 6·5%, kdežto u jetele červeného pouze 3·5%. Ve východních Prusích v přímořských krajích vyskytuje se L. maritimus, jenž tam roste na sterilním písku. Křížením tohoto hrachoru s jinými bude možno dospěti k pícnině, vhodné pro nejlehčí půdy. Z jetelovin zajímá autora divoká forma Trifolium medium, jenž tvoří výběžky. Daří se na nejchudších půdách a přichází v úvahu jako náhrada bílého jetele na pastvinách. Pro vých. Prusko jest žádoucno vyšlechtiti jetel červený, vzdorný vy-

mrzání; úspěch bude míti asi křížení s různými divokými formami. Při šlechtění trav jest především věnovati pozornost poměru listů ke stéblům; rostlina jest tím bohatější na bílkoviny, čím obsahuje více listů a méně stébel. Bojínek luční není dle autora vhodný pro pastviny, poněvadž po I. spasení špatně obráží. Ovšem tato schopnost jest u různých forem různá. Nevhodný pro pastviny jest také Phleum nodosum, pěstovaný ve Švédsku a Anglii pro účely pastvinářské. Získání semen jest u bojínku lučního obtížné; při mlácení totiž mnoho semen ztrácí pluchy a klíčí pak špatně. Autor nalezl kmeny s pluchami pevně semeno svírajícími. Bromus inermis jest travou značně přizpůsobivou, pěstovanou v minulém století v suchých krajích v Brunšvicku. V literatuře jest považován za plevel a za zcela bezvýznamnou pro polní pícninářství. A přece poskytuje veliké výnosy výborného krmiva. Produkuje veliký podíl listů a také sterilní stébla výšky až 1·20 *m* jsou až nahoru hustě olistněna. V ohledu krmné hodnoty vyrovná se jiným cenným travám, jak bylo prokázáno krmnými pokusy prof. Kirschem. Autor upozorňuje dále na Festuca pratensis megalostachys, tvořící velmi mnoho listů. Podařilo se mu tuto trávu s úspěchem šlechtitelsky zpracovati. Dále pozornosti šlechtitele si vyžadují: Dactylis glomerata, Agropyrum christatum a vytrvalé žito. Srha laloč. jest pro šlechtění velmi vděčnou travou; tvoří mnoho forem, různících se dobou vymetávání, tvorbou stébel a krmnou hodnotou. Agropyrum christatum obsahuje hojně bílkovin, zejména na počátku vymetávání, ale jeho výnosy jsou malé. O vytrvalém žitě se autor šířeji nezmiňuje. Kostřavě červené nedůvěřuje, neboť i když v čistém porostu tvoří listy široké, na pastvině žene do listů úzkých. Dle autora schází nám pro těžké půdy výběžkaté trávy, jež by snášely spásání a byly by výnosné. Těmto předpokladům vyhovovala by výběžkatá forma kostřavy luční, k níž bude možno snad dojíti křížením kostřavy červené s kostřavou luční. Toto křížení se autorovi podařilo.

Kalus.

Šlechtění komonice a seradely.

UFER M., Dr.: „Steinklee und Serradella in der Züchtung." (Mitteillungen für die Landwirtschaft. Jahrgang 49. Stück 37.) — Dvouletých odrůd komonice používá se v západní Americe na zelenou píci, ve střední Evropě na zelené hnojení. V Sev. Americe jest řada zušlechtěných forem poskytujících vysoké výnosy hmoty a bílkovin. Z nich v Evropě jest nejznámější „Alfa", forma nižšího vzrůstu než dvouletá komonice bílá, avšak s jemnými lodyhami a bohatě olistněna. Různé kmeny komonice Alfa rozlišují se především velikostí listů. V Německu se neosvědčily, poněvadž vymrzaly, byly nestálého vzrůstu, značně inklinovaly k padlí obecnému a obsahovaly hojně hořkých látek. V Německu snaží se vypěstovati sladkou komonici, které v Americe vlastně neznají. Hořké látky jsou v komonici zastoupeny kumarinem, přicházejícím v mnohých rostlinách. Nejedná se tedy o nějaký alkaloid, jenž přichází v lupinách. Kumarin s počátku chutná hořce, po delším žvýkání palčivě hořce. Přichází v nadzemních částech rostliny, kdežto kořen jej neobsahuje. Množství jeho v rostlině závisí na osvětlení. V počátku vývoje rostlina obsahuje kumarinu málo, jeho obsah stoupá se stářím rostliny. U dvouletých forem obsahují dvouleté výhony, založené rostlinou v říjnu minulého roku, méně kumarinu. Do semenné sklizně obsah jeho však stoupá. Dle zjištění autorova obsahovala podzimní seč v 1. roce 1·11%, první seč ve 2. roce 0·62%, semenná seč 0·81% kumarinu. Na podzim prvního roku jest obsah kumarinu v lodyhách vyšší než v listech, zatím co ve druhém roce jest tomu obráceně. Vnější vlivy však obraz často pozmění. Šlechtění Melilotus albus a M. officinalis nevede k cíli, hlavně proto, že obsah kumarinu není možno ustáliti pro cizí opylování, jež u obou druhů převládá. Proto věnována pozornost Melilotus wolgicus, jež se opyluje pylem vlastním. Jest to rostlina dvouletá, 1—1·5 *m* vysoká a beznáročná. Lodyha jest sice méně olistněna, avšak jemnější. Listy jsou podobné Melilotus albus, květy bílé v řídkých hroznech. Lusky jsou 4·5—5*mm* dlouhé, obráceně vejčité, zřetelně síťkované, jednosemenné. Ploché, podélné semeno jest asi 2·5 *mm* dlouhé, červenožluté a mnohonásobně červeně pruhované. Nasazení plodů u isolovaných rostlin je bohaté. Obsah kumarinu je nižší než u M. albus a officinalis. Tak na př. listy obsahovaly u M. wolgicus 0·26—0·27% kumarinu, u M. albus z Kanady 0·82%, z Branibor 1·28% kumarinu. Autor doufá, že viceletým výběrem bude možno u této komonice dospěti k formě s nízkým, konstatním obsahem ku-

marinu a stávající vlastnosti její výběrem anebo křížením zlepšiti. Autorovi nepodařilo se dosud křížení M. wolgicus s M. albus a M. officinalis, jež mělo zvýšiti u bastarda vzrůstnost a to z technických důvodů. Z jiných druhů autor pokoušel se šlechtiti M. dentatus, obsahující velmi málo kumarinu, avšak bez úspěchu. Podrobnější studium u většiny druhů Melilotus s nízkým obsahem kumarinu naráží na nedostatek semen. Větší množství semen produkují jen druhy M. albus a M. officinalis, u jiných bude nutno semena opatřiti sběrem v krajích, v nichž jsou domovem. Při šlechtění bude třeba přihlížeti také k jemnosti lodyh (tato jest příznivě ovlivňována hustou setbou 50 až 60 *kg/ha*), listnatosti a obsahu bílkovin. Komonice zasluhuje si pozornosti šlechtitele pro svoji nenáročnost, vzdornost proti suchu a pro své vysoké výnosy zelené hmoty a bílkovin. Seradela jest pícninou chudých půd a má význam jako pícnina strništní. Cílem šlechtění u ní jest pozdní vývoj a vysoký výnos hmoty. Opyluje se vlastním pylem, takže získání konstantních soret nečiní obtíží. Západoevropské provenience z Portugalska a Francie jsou pozdní a výnosnější než východoevropské a tedy pro šlechtění výhodnější. Význam má také Ornithopus compressus, jenž je domovem v krajích západního Středomoří. Kalus.

Pravé a zdánlivé vyzimování.

MEYER-BAHLBURG, Diplomlandwirt: „Echte und scheinbare Auswinterung." (Deutsche Landw. Presse. 61. Jahrgang. Nr. 43, 44.) — Pravé vyzimování jest ono, jež postihuje porosty správně zaseté a zničí rostliny skutečným působením mrazu. Škody takto vzniklé projevují se na velikých plochách v širých krajích. Příčiny nepravého vyzimování, při němž mráz spolupůsobí, mohou býti různé, na př. kyselost půdní, primerní infekce plísní sněžnou (infekcí obilek v klasech) a j. Příčinou vyzimování jetele také bývá plísňovitá nákaza na podzim, na př. Erysiphe Martii a Sclerotium trifoliorum, případně též nepříznivá reakce půdní. V případě infekce jmenovanými chorobami doporučuje se jetel krátce spásti na podzim a brzy po sklizni krycí rostliny uváleti. Pravé vyzimování roztrháním pletiv, ať již kořene anebo hypokotylu, jest řidší než se často myslí. Daleko více škodí hluboká setba pozdě na podzim na těžkých půdách, a to tím, že naklíčené anebo nenaklíčené zrno bývá dešti splaveno do půdy, kdež jest ulehlou a ztvrdlou vrstvou půdy jakoby zabetonováno, takže oteplí-li se, nemůže klíček ji proraziti. Zda lze zabrániti vyzimování s nějakým výsledkem podzimním hnojením, není jisto. Zcela určité jest působení vápna, jedná-li se o otupení půdní kyselosti. Podobně působí také silnější dávky Thomasovy moučky aneb Renaniafosfátu; u těchto hnojiv spolupůsobí také kys. fosforečná. Autor však nezjistil škody mrazem tam, kde těchto hnojiv nebylo použito. Autor nedává draselných solí na podzim, nýbrž až v únoru, případně v březnu, kdy používá jemně mletého kainitu na list, čímž se zničí plevel. Alkalicky reagující hnojiva dusíkatá, použitá na podzim po nepříznivé předplodině a v půdě s nevhodnou reakcí, a to k pšenici nebo ozimému ječmeni, brání vymrzání. Kalus.

II. Zootechnika, zvěrolékařství, bakteriologie, mlékařství, hygiena a biotechnologie živočišná.

Česká husa.

HLOUŠKA JOSEF, Ing. Dr.: „Česká husa." (Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR., sv. 119.) — Autor obírá se v monografii o české huse historií chovu hus všeobecně a u nás specielně, dále plemeny hus u nás chovanými. Popisuje způsob chovu a užitkovost české husy a užitkovost jiných plemen hus a konečně se zabývá výkrmem hus se všech stránek, t. j. jak způsobu krmení, tak i zařízení a zpracování vykrmených zvířat. Tato práce náleží k nejpotřebnějším v naší literatuře, ne snad s hlediska druhu zvířete, jímž se obírá, ale všeobecně, neboť česká literatura postrádá vědeckých monografií plemenářských vůbec, nepřihlížíme-li k několika výjimkám, které po vědecké stránce také neuspokojují. Jest proto žádoucí, aby byla vedle kladných hodnot, o nichž není sporu, po-

souzena také po stránce doplňků nebo možností, které mohou pro budoucnost míti svou cenu pro připravení programu podobných prací, které jistě jsou spojeny s nemalým finančním nákladem. Vydaná publikace jest vyzdobena řadou obrázků (58), které nejsou všechny dosti instruktivní a vůbec potřebné a bylo by stačilo je omeziti zejména se zřetelem k dnešním finančním obtížím odborného tisku na nejcennější. Mimo to na př. fotografie zvířete ve vývoji měly býti zhotoveny za stejných podmínek, aby byly současně měřítkem a nikoliv pouze obrázky. Zejména proto, že by se tak vhodně doplnila tabulka vah ve vývoji. Mikrofotografie řezů svaloviny a tuků s kůží jsou v reprodukci velmi nejasné a pro čtenáře takto bezcenné. Kapitola o peří jest všeobecně velmi cenná, v naší literatuře jí dosud postrádáme, avšak bylo by záhodno, aby byla vědecky prohloubena a přizpůsobena pro praktické účely zootechnické, na př. histologické studie se zřetelem ke stáří atd. Kapitola o technickém zpracování vykrmených hus jest velmi instruktivní. Kdežto pojednání o plodnosti a růstu jest dosti podrobné, jest část o výkrmu (experimentální část práce) jednostranná. Autor nedokazuje v práci všechny vývody v závěru práce uvedené. Jednak jest žádoucí uvésti přesněji způsob krmení, aby byla čtenáři umožněna na př. kalkulace, jednak bylo třeba provésti krmný pokus podrobněji, udati přesně stáří a původ zvířat, způsob měření a konečně produkci masa a tuku ze stejného množství potravy. Toto rozšíření pokusu bylo by dalo autorovi oprávnění ke všem tvrzením závěru. Také na př. neprokázal nepříznivý vývoj cizích ras za stejně nepříznivých podmínek krmení jako u české husy, spotřebu krmiva na jednotku přírůstku při stejné dávce potravy. Údaje o produkci jater, v závěru nejsou přesně odůvodněny, neboť játra české husy jsou relativně snad větší. avšak absolutní hodnota neopravňuje k tvrzení, že česká husa vykazuje proti druhým rasám v produkci jater vynikající přednost. O kvalitě masa bylo by také rozhodnouti po kuchyňském zpracování výrobků. Konečně by bylo při posouzení jednotlivých části těla jako speciálních produktů záhodno nějak vyčísliti nebo změřiti jejich relativní hodnotu navzájem, aby bylo lze srovnati přednosti s nedostatky u jednotlivých plemen. Celkem jest tato monografie naší domácí husy velmi zdařilou a cennou zootechnickou literární novinkou. Kučera.

O chorobě papouščí (Psittakosis).

FORTNER J., Prof., Dr.: „Über die Papageienkrankheit (Psittakosis).“ (Deutsche tierärztliche Wochenschrift, čís. 45, 1934, str. 720.) — Výzkumy v době pandemie r. 1929/30 přinesly veliké pokroky v aetiologii Psittakosy. Jednak byla prokázána filtrabilita původce choroby, čímž byl dosavadně uznávaný Nocardův bacil, jenž jest identický s bacilem enteritidis breslaviensis jako původce konečně vyřazen, a jednak byly zjištěny W. Lewinthalem roku 1930 v institutu Roberta Kocha v Berlíně v pericardiální tekutině uměle infikovaných papoušků velice drobounké, na hranici viditelnosti stojící filtrabilní kokkoidy. Tento nález tělisek byl současně a nezávisle učiněn v Americe Colesem a Lilliem. Vynálezci jsou přesvědčeni o infekčním charakteru těchto tělísek velikou řadou svých pokusů. Byl jim dán společný název Lewinthal-Coles-Lillie-tělíska (zkráceně psáno L. C. L.-tělíska). Lewinthal zove původce Microbacterium multiforme psittakosis, Lillie ho řadí do skupiny Rickettsie a jmenuje ho Rickettsia psittaci. Název virus byl ponechán přes to, že jest původce psittakosy mikroskopicky viditelný. Velikost jeho jest přibližně 0·2 μ. Původce má s virem neviditelným, na př. virem slintavky a kulhavky, to společné, že se nedá pěstovati na běžných živných půdách laboratorních. Další prakticky velice cenný výzkum byl učiněn v tom, že byla shledána bílá myška jako mimořádně vnímavé pokusné zvíře. Pavlů.

Choroby mláďat.

SIGMUND JAN: „Aufzuchtkrankheiten.“ (Wiener tierärztliche Monatsschrift 1934, seš. 21, předneseno na XII. mezinárod. kongresu veter., New York, srpen 1934.) — V boji proti zoonosám mladých zvířat má největší význam profylaxe. Již při páření rodičů má tato započíti tím, že se v chovu používá jen dokonale zdravých rodičů. Úplavici novorozených zvířat léčí autor takto: nejdříve se postará o vyprázdnění trávicích ústrojí, podkožně vstříknutým kombinovaným roztokem arekolinu s pilokarpinem, prostředků, které sliznici střevní ne-

dráždí. Pak podává per os bakterie, ničící přípravky, a to karbovent s kyselinou salycilovou. Při této léčbě měl autor ve 162 případech u hříbat pouze 4% a při 123 telatech jen 6% ztrát. Nejen při úplavici novorozených, ale i při průjmech jiné aetiologie v době ssání se tato chemotherapeutická metoda dobře osvědčila.
Pavlů.

Psittakosis.

MEYER K. F.: „Psittacosis." (Wiener tierärztliche Monatsschrift 1934, seš. 21, předneseno na XII. mezinár. kongresu veter., New York, srpen 1934.) — Původcem nákazy papouščí je filtrabilní virus, který se dá přenésti na myš, slepice, kanáry a čížky. Lewinthal-Coles-Lillie-tělíska mají stejný diagnostický význam při psittakose jako Negriho tělíska při vzteklině. Psittakosis vyskytuje se i v latentní formě. Nemocný papoušek zdá se v takovém případě býti úplně zdravým. Virus opouští tělo kloakou, častěji však nosem. Myš jako pokusné zvíře pro stanovení diagnosy se velice osvědčila. Pavlů.

Příspěvek k otázce vztahů ve výživě bakterií a plísní.

BUCHERER H.: „Experimenteller Beitrag zur Frage der ernährungsphysiologischen Wechselbeziehungen zwischen Bakterien und Pilzen. I. Mitteilung." (Zentralblt. f. Bakteriol. II. sv. 89., č. 13./16., 1933.) — Naše poznatky o morfologii, fysiologii a ekologii půdních mikroorganismů byly téměř výhradně získány na čistých kulturách a proto je nemůžeme bezpečně aplikovati na skutečné poměry v přírodě. V půdě jest silně smíšená kultura různých mikrobů, jako bakterií, plísní, řas a protozoí, z nichž, kromě neutrálních komensalů, žijí některé v symbiose, jiné v metabiose a konečně setkáváme se i s antagonismem. K objasnění těchto vzájemných a jistě složitých vztahů jest tudíž třeba studovati různé vlastnosti mikrobů ve smíšených kulturách, a to za nejrozmanitějších podmínek. Půdní mikrobiology čeká zde veliká a těžká práce, která, soudě z dosavadních výsledků, bude míti pro poznání mikrobiálních poměrů v půdě nedozírný význam. Takovým prakticky neobyčejně důležitým problémem jest na př. rozklad celulosy ve vztahu ke koloběhu uhlíku a dusíku v půdě. Bylo již několika badateli zjištěno, že bakterie, poutající vzdušný dusík, ve smíšené kultuře s celulosovými bakteriemi, jsou schopné zužitkovati celulosu jako zdroj uhlíkaté výživy. Celulosovým bakteriím přicházejí opět k dobru dusíkaté sloučeniny, nahromaděné dusíkovými bakteriemi. Podobně jako celulosové bakterie mohou též různé plísně rozkladem celulosy na jednodušší složky připravovati vhodnou uhlíkatou potravu bakteriím, poutajícím vzdušný dusík, jak tomu nasvědčuje několik prací z poslední doby. Konečně plísně obsahují ve svém těle různé uhlohydráty (též mannit), takže i samy o sobě (po odumření) budou bakteriím výborným zdrojem uhlíku. Ověřiti tyto vzájemné vztahy ve výživě mezi plísněmi a dusíkovými bakteriemi bylo úkolem této práce. Pokusy byly provedeny se známými, v půdě všeobecně zastoupenými plísněmi *Aspergillus niger* a *Penicillium glaucum* a typickým aerobním zástupcem bakterií, poutajících vzdušný dusík-Azotobakterem *(A. chroococcum)*. Vyšetřováno bylo: 1. zda *Aspergillus niger* může asimilovati dusíkaté sloučeniny, vytvořené Azotobakterem, a to jednak po jeho umrtvení, jednak v živém stavu; 2. zda Azotobakter může využitkovati uhlíkaté látky, uložené v myceliu plísní, jež byly vypěstovány v živných roztocích s různými uhlohydráty (dulcit, arabinosa, xylosa, celulosa), po umrtvení mycelia sterilisací, jako zdroje uhlíku. Stručně možno konstatovati, že výsledky provedených pokusů skutečně daly na všechny otázky odpověď kladnou.
Káš.

Systémy oxydační a redukční u Achromobactera dentrificans.

DECHIGI M.: „Sui sistemi di ossidazione e di riduzione di un Achromobacter denitrificatore diretti." (Ref. v Bolletino della sezione italiana di microbiologia, vol. VI. fasc. V. 1934.) — Autor isoloval novou bakterii *Achromobacter denitrificans*, s nonotrichálním umístěním bičíků, nezkapalňující gelatinu, nefluoreskující, schopnou přímé denitrifikace. V prostředí syntetickém, zvláště za aerobních poměrů, rozkládá dusičnany na volný dusík, za současné alkalisace prostředí a vzniku vody a kysličníku uhličitého. Ekto-, resp.

endoenzymy, které by způsobovaly redukci dusičnanů, nepodařilo se stanoviti. Proto se autor domnívá, že redukce jest vázána na oxydačně redukční pochody, jakožto složku biochemie Achromobactera. Studium oxydačně redukčních systémů u této bakterie ukázalo přítomnost: 1. systému přímé oxydace (indofenoloxydása); 2. systému nepřímé oxydace (peroxydása; podle měnlivého množství H_2O_2); 3. katalásy; 4. oxydačně redukčního systému (dehydrogenása typu aldehydrásy). Achromobacter se vyznačuje značnou způsobilostí aktivace kyslíku a nechybí mu ani schopnost aktivace vodíku. Káš.

O určení počtu mikrobů v jednotce objemové.

MATSU ZEWSKI T., NEYMAN J., SUPINSKA J.: „Sur le problème permettant de déterminer le nombre moyen de microorganismes par unite de volume." (Zprávy X. kongresu mlékařského, franc. vyd., II. sekce, s. 155.). — Zdůrazňování jakosti mléka vede nutně k pozorováním bakteriologickým. Studie, na kterou upozorňuji, zabývá se pak správností, resp. hledá, za jakých okolností lze dospěti k přesnému určení počtu zárodků, což je základ posuzování mléka s hlediska mikrobiologického. U plotnových metod pozorují autoři, že chyby v určení počtu zárodků jsou tím větší, čím je na plotnách více kolonií a čím jsou kolonie větší. Autoři udávají v tabulce I. čísla, jež nutno k nalezenému počtu kolonií přičísti, má-li se dospěti k správnému počtu zárodků. Tak na př. vyrostlo-li na plotně 100 kolonií o průměru 2 *mm*, nutno připočítati 2, čili správný výsledek jsou 102 zárodky. Stejně však víme, že různé plotny, očkované týmž mlékem, neskýtají tentýž počet kolonií a že tedy nutno bráti průměr z více ploten. Kolik ploten třeba upotřebiti a s jakou chybou při tom pracujeme? Tuto otázku řeší autoři v tab. II., kde rovněž udána příslušná čísla. Vyroste-li ku př. na plotně 500 kolonií a vezmeme-li do práce 3 plotny, pak pracujeme s chybou 5%. Autoři dále sledují správnost metod zřeďovacích a barevných preparátů a všude udávají rozbor o správnosti těchto metod. Studie pochází ze Zemědělské koleje ve Varšavě a zaslouží si co největšího zájmu. Mašek.

Kvalita pražského mléka.

KREDBA MILOŠ, Doc. Dr., a BYČICHIN ALEXĚJ, Ing. Dr.: „Kvalita pražských mlék v průběhu r. 1933." (Časopis lékařů českých, 1934, č. 31.) — Autoři sledovali kvalitu pražského mléka s trojího hlediska: chemického (spec. váha, tuk, sušina, sušina tuku prostá, množství tuku v sušině, kyselost, nitrátová reakce, nečistoty), enzymologického (reakce peroxydazové: Arnold, Storch, Rothenfusser a reakce reduktázová: Schardingerova a reakce na bílek) a bakteriologického (počet zárodků na gelatinových masopeptonových plotnách a určení titru B. coli na půdách Endově, Drigalskiho a Lewinově). Sp. váha všech mlék činila 1·0310 až 1·0350 při 15° C. Obsah tuku mlék pasteurovaných byl 3·18—3·85, průměrně 3·48%, u mlék nepasteurovaných 2·10—4·25, průměrně 3·11%. Sušina tuku prostá byla shledána u mlék mlékárenských 8·70 až 9·51, u mlék selských (nepasteurovaných) 8·67—9·40. Množství tuku v sušině u prvých mlék 26·1—29·4, u druhých 19·1—30·1%, kyselost ve °*SH* 6·9—9·3 a 7·2—9·0. Živá podstata mléka, přirozeně souvisí úzce s okolností, zda bylo mléko původu mlékárenského či nikoli. Zajímavé výsledky skýtá opět šetření mikrobiologické. V 1 *ccm* mlékárenského mléka bylo 3500—2,000.000, u mléka nepasteurovaného 60.000—2,000.000 zárodků. B. coli bylo zjištěno u pasteurovaného mléka v titru 10—250.000, u mléka nepasteurovaného 300—200.000 zárodků v 1 *ccm*. Studie je jistě velmi cenná a zajímavá. Mašek.

O přípravku „Redoktobacterium" proti olejovité chuti mléka.

RITTER W., Dr., CHRISTEN M., Dr.: „Die Zusammensetzung des „Redoktobacterium frigidum" — Trockenpräparates von Kende-Kertész." (Schweizerisches Zentralblatt für Milchwirtschaft, 1934, č. 38.) — Již v dvojčísle 3—4 t. l. referováno bylo o tom, že profesor Dr. Laxa upozornil na to, že zmíněný přípravek není žádnou kulturou zárodků s redukčními vlastnostmi, nýbrž směsí mléč. cukru a prášku s přísadou organické látky silně redukující. K témuž závěru dospěly studie švýcarských badatelů a poněvadž jedná se o věc

značného významu pro praksi, budiž o nich referováno. V čís. 35 a 38 výše jmenovaného listu sděleny jsou výsledky šetření. Olejovitostí mléka zabývala se řada učenců. Tak Majer z Vídně uvádí, že vada ta je v souvislosti s krmením průmyslových odpadků vysoko zahřívaných, J. Krenn z Vídně upozornil na nebezpečí mosazi a bronzi, neboť již 0·30 mg mědi na litr mléka působí zmíněnou vadu. Kende z Budapešti pozoroval, že enzym oleinasa vyvolává onu vadu mléka již při obsahu $^1/_{100}$ mg mědi během 24 hodin. Jedná se o oxydaci, které však v mléku brání jisté dosud neznámé látky silně redukující, takže i při vyšším obsahu mědi pak vada nepropukne; není-li jich normálný obsah, pak vada může se vyskytnouti. Poněvadž jedná se o velmi svízelnou práci při odstraňování nedobrých mlék, která jsou vlastně pro konsum znehodnocena, ujal se přípravek „Redoctobacterium" a pronikl i k nám. Je ovšem velikým omylem věřiti v jeho hodnotu, jako by šlo o kulturu nějakých redukujících zárodků. Podle nálezu švýcarských jedná se o mléčný cukr, k němuž je přidán redukující monometylparaamidofenol a to ve množství 2·2—2·4%, kdežto dřívější stejně označené přípravky obsahovaly 7% hydrochinonu. Mašek.

Vliv teploty na obsah tuku v mléce.

ESTIENNE PAUL, Ing.: „Étude de l'influence de la température extérieure sur la richesse en graisse du lait de vache." (Travail de Centre Zootechnique de Lovenjoul. Station de Recherche de l'Université de Louvain. Directeur: Prof. Dr. A. *Molhant.*) — Vycházeje ze starších prací *Ecklese, Hillse, Speira, White* a *Judkinse,* kteří zjistili za různých tepelných podmínek různou tučnost mléka, podobně jako *Woodward* a *Wilie, Ragsdale* a *Brody, Weawer, Earl* a *Matthews,* konal autor studie o tomto vlivu v podmínkách belgických. Kdežto starší citované práce potvrzují možnost vlivu tepelných variací na tučnost mléka, neukazují však jasně, je-li to denní, měsíční, nebo sezonní rozdíl teploty, který může působiti proměnlivou tučnost, pokusil se autor o rozřešení otázky, existuje-li korelace mezi 2 proměnlivými hodnotami, t. j. denní oscilací teploty a denní oscilací tučnosti mléka. Na základě rozsáhlého materiálu, který jest vyjádřen v tabulkách i graficky, došel autor k závěru, že dojné krávy, žijící za vhodných, jednotných životních podmínek, jak vyžaduje srovnávací pokus a za co možno stálých poměrů, nevykazují korelace mezi denním kolísáním zevní teploty a tučnosti mléka a to ani jednotlivá individua, ani větší skupiny dojnic. Odpovídá proto na otázku, má-li denní teplota vliv na kolísání tučnosti mléka, negativně. Kučera.

Produkce a spotřeba mléka na Českobrodsku.

PELC, Prof., MUDr.: „Produkce a spotřeba mléka na Českobrodsku ve světle hygieny." (Nákladem mladé generace lékařů při Ústřední jednotě lékařů čsl. 1934.) — Tato práce je velmi cenná a pro zemědělce mimořádné důležitosti, zvláště nyní, kdy podezřívá se selské mléko, dodávané do Prahy, že pochází ze 70% od tuberkulosních krav. Studie dály se na popud první evropské konference venkovské hygieny v Ženevě 1931. Zabývají se hygienou stájí, dojnic, ras dojnic a jejich původu. Z nemocí sledují m. j. tuberkulosu. Pozorování týkají se 9 obcí. Zemědělci, vlastnící do 5 krav tvoří třídu malých statků, od 6—20 krav třídu středních statků, od 21—40 třídu větších statků a přes 40 krav třídu velkostatků. Je zajímavé, že nejhorší poměry vyskytly se u třídy třetí, t. j. větších statků. Z ras nejnepříznivější výsledky poskytují holanďanky s 50% positivních reakcí, pak hřbínecký ráz s 37·5%, siemenský s 27%, bernsko-hanácký s 25·7% a nejméně montafonky s 13·5%. Průměrně byla tuberkulosa shledána u 26·3%, hranice nálezů v jednotlivých třídách činily 10·3 až 46·7%. K těmto číslům jsou přičítány i výsledky nerozhodné, které činily 12·6 až 23·2%, u jednotlivých tříd průměrně 19·1%, takže pak tímto způsobem u větších statků dospíváme i k těm 70%. K tomu nutno připomenouti, že krávy byly zkoušeny též tuberkulinem; i když pak shledány byly tuberkulosními, nemusí secernovati zárodky tuberkulosní do mléka. Skutečně studie udává v nejhorších případech nejvýše pouze 5% mléka, které obsahovalo tuberkulosní zárodky. Obsah Bacterium coli ve zředění 1:100 byl nalezen podle jednotlivých tříd v 58·8, 53·0, 61·5, 50·0% případů, průměrně v 57·5%. Počet všech zárodků za 6 hod. po dojení byl menší než 100.000 v 1 *ccm* průměrně u 43·7%, do 500.000 v 19%, do

1,000.000 v 15·8% a přes 1,000.000 u 21·5% všech vzorků. K počtu všech zárodků bylo odebráno 158 vzorků, k určení titru B. coli 167, k určení tuberkulosy 908 vzorků. Je potřebí tedy zvýšené pozornosti k hygieně mléka. Mašek.

Výrobní směrnice pro mlékařící zemědělce.

SVOBODA FRANTIŠEK, Ing. Dr.: „Výrobní směrnice pro mlékařící zemědělce." (Zprávy výzkumných ústavů zemědělských ČSR., č. 63.) — Autor zpracoval kriticky údaje většího počtu výdojných hospodářství z okolí Prahy. Pro toto omezení se na kraj se zvláštními podmínkami výrobními a odbytovými má zpracovaný materiál rozhodně relativní platnost, jak autor sám v předmluvě konstatuje a uvádí, že práce jest vodítkem pro zjišťování výrobních poměrů a dokladem nezbytnosti přísné užitkové chlévní kontroly. V práci jsou uloženy všeobecně cenné statistické údaje a rozebrány výrobní poměry 30 mlékařských podniků. Jak plyne z různých tabulek, jedná se o velké podniky, neboť se uvádí průměr počtu dojnic 44—49. Tento výběr velkých podniků a opomenutí podniků malých považuji za nevýhodu, posuzuje podle účelu zemědělského výzkumu u nás. S tohoto hlediska nelze také posouditi práci jinak, než jako vzor. Jest však otázkou, nebylo-li potom účelnější publikovati ji v rozšířenějším příslušném odborném tisku. Nejcennější kapitolou jest — C — *Směrnice k dosažení rentability mlékaření,* avšak protože se práce opírá jen o poměry jenom určité velikostní skupiny, jest otázkou, lze-li z jejích čísel na př. prakticky uvažovati o zapřáhání dojnic (při tak velkém stavu krav v podniku). Kučera.

Vlivy pracovní techniky na konsistenci másla.

MOHR W., Prof. Dr., OLDENBURG F., Dr.: „Comment on influe sur la consistance du beurre en le soumettant dans les exploitations à un travail technique." (Zprágresu mlékařského v Římě-Miláně, franc. text, II. díl, s. 513.) — Autoři zjistili, že možno se vyvarovati drobivého másla, které se zvláště v zimě v některých krajinách hojně vyskytuje, když se máslo pere ve vodě studené asi + 4° C. Postačí, když poslední voda, použitá k praní, je této teploty. V létě naopak, kdy máslo má sklon býti měkkým, je lépe máslo práti ve vodě teplé 10—14° C, neboť pak je tužší, než pere-li se ve vodě studené. Proto je třeba dáti zvýšenou pozornost na teplotu vody, kterou máslo propíráme, neboť můžeme zlepšiti tak konsistenci másla. Mašek.

Studie o zkouškách jakosti masa.

OTT FRIEDRICH, Dr.: „Studien zur experimentellen Prüfung der Fleischgüte." (Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. M. & H. Schaper, Hannover, 1934, str. 157.) — V úvodní stati pojednává autor o změně požadavků na kvalitu masa hovězího, která se během posledních 100 let dostavila. Ve výrobě projevuje se tato změna ve zvýšené poptávce po mladším, méně tučném dobytku. Posudek vhodnosti podle exteriéru a oceňování jakosti masa podle výsledků jatečných zkoušek je dosud nejlépe metodicky propracováno u prasat. Řeznické hmaty u krmného dobytka hovězího je třeba doplniti objektivním prozkoumáním faktorů, určujících kvalitu masa. Experimentální prozkum masného trhu je nejen novým, ale také předním úkolem výzkumných institucí, které se zabývají výrobou a zhodnocením živočišných produktů. Autor přináší přehled dosavadních prací, které se uvedenými úkoly zabývaly. Jsou to jednak práce histologické (Martin, Ellenberger, Trautmann), jednak výzkumy, obírající se posmrtnými změnami masa a konečně experimentální práce o kvalitě masa z dob předválečných až do naší doby. Z těchto a vlastních prací pokouší se autor vypracovati metodické směrnice pro experimentální posuzování kvality masa. Jako nejdůležitější souhrnné poznatky uvádí Ott toto: 1. Morfologické určení braní vzorku je nejdůležitějším předpokladem pro srovnatelnost jednotlivých zvířat co do obsahu sušiny a tuku ve svalstvu. Doporučuje odebírati vzorky na rozhraní obou čtvrtí v místě, kde probíhá Musculus longissimus dorsi. 2. Obsah sušiny v čerstvém mase je jen hrubým vodítkem pro posudek jakosti masa. Obsah sušiny pod 24% dává souditi na špatnou jakost masa. 3. Hrubé rozdíly jakostní odrážejí se v barvě masa. Pro

různé odstíny barvy není jedinou příčinou různý obsah tuku. 4. Při vysokém obsahu tuku v mase stoupá silně obsah sušiny a klesá poněkud obsah sušiny tuku prosté. 5. Mramorování masa není možno mikroskopicky přesně zjistiti. Pro objektivní zjištění tohoto důležitého kriteria jakosti masa je dobrým měřítkem poměr tuku k sušině tuku prosté. Tento poměr je tím důležitější, čím vyrovnanější jsou vzorky. 6. Obsah sušiny odtučněného masa kolísá jen nepatrně. Mezi ním a různou konsistencí čerstvého masa není žádného vztahu. Výzkumy Ottovy jsou dobrým podkladem pro objektivní zachycení hodnoty masa u hovězího dobytka, vyžadují však ještě dalšího podrobného zkoumání. Svoboda.

Biologická hodnota bílkovin.

SVOBODA F., Dr. Ing.: „Biologická hodnota bílkovin v některých důležitých krmivech s hlediska vzrůstu živočišného organismu." (Sborník čsl. A. Z. IX.) — Autor pokusil se na základě novějších výzkumů o biologické hodnotě některých aminokyselin prokázati krmnými pokusy na rostoucích vepřích, že vývoj rostoucích zvířat řídí se především množstvím nepostradatelné aminokyseliny obsahující lysin v krmné dávce při zachování téhož obsahu stravitelných bílkovin v krmné dávce. Potvrdil známý fakt, že biologická hodnota živočišných bílkovin jest pro rostoucí vepře větší, než biologická hodnota bílkovin rostlinných a vyvodil z toho, že jest příčinou tohoto zjevu hlavně vyšší obsah lysinu, kterému přisuzuje rozhodující biologický význam u rostoucích zvířat. Experimentální výsledky jeho práce s živočišnými bílkovinami shodují se s nálezy, zjištěnými již mezi rostlinnými bílkovinami, že se totiž doplňují podle aminokyselin, jež při trávení vznikají. Autor ověřoval dedukce experimentální části pokusu rozborem krmiva a zjišťováním obsahu aminokyselin fosfor-wolframové skupiny (lysinu, cystinu, argininu a histidinu) a z těchto hodnot ověřil výsledky krmných pokusů na prasatech a vyvodil směrnice pro posouzení biologické hodnoty bílkoviny zkoumaných krmiv, t. j. sojové drtě, sušené krevní moučky, masové moučky, sušených kvasnic, sušené vojtěšky, krmné řepy, ječmene, kukuřice a lučního sena. Svými nálezy doplnil autor velmi žádoucí potřebu dokonalého posuzování některých krmiv a prakticky využil nejnovějších teoretických poznatků o bílkovinách, což jest zejména pro krmnou praksi vepřového bravu, ale i v širším měřítku důležité. V literární části práce obeznamuje autor čtenáře se všemi dosavadními experimentálně i teoretickými publikacemi, úzce souvisícími s tématem. Bylo by žádoucí, aby jeho výsledky na vepřích byly v praktickém směru přezkoušeny i na jiných druzích domácích zvířat a aby podepřel některé teoretické vývody experimentem s čistými aminokyselinami na laboratorních zvířatech. Kučera.

Výživa kapřího plůdku.

DVOŘÁK B., Ing., Dr.: „Výživa a růst kapřího plůdku." (Příspěvek k poznání přirozené potravy a růstu kapra obecného — Cyprinus carpio L. — odrůdy hladké, v první vegetační periodě. Sborník V. Ú. Z. ČSR. svazek 118. Nákladem min. zem., cena Kč 7·50.) — Složení přirozené potravy kapřího plůdku jest velmi rozmanité: převažují v ní živočišní organismové. Až do stáří 10 dnů a velikosti 10 *cm* představují tuto potravu hlavně korýši — buchanky a perloočky. Po této hranici hledá kapří plůdek potravu hlavně na dně rybničním, a to ponejvíce ve formě larev pakomárů. Nejdůležitější složku této přirozené potravy, která pravidelně a ve větších množstvích jest přijímána a jest stravitelna, tvoří korýši (buchanky: Cyclops a perloočky: Chydorus, Alona, Ceriodaphnia) a larvy pakomárů. Co do početnosti nejvíce byly přijímány: Cyclops, Chydorus, larvy pakomárů, Alona, Daphnia long. a Ceriodaphnia. Seřazeny za sebou dle výživnosti následují: larvy pakomára Cyclops, Chydorus, Dapnia long., Alona a Ceriodaphnia. Vedlejší důležitou složkou přirozené potravy jsou červi štětinatí (Oligochaeta), larvy jepic, (Ephemeridae) a z hmyzu dvojkřídlého larvy Corethra plumicornis. Vířníci a kořenonožci nemají většího významu, zatím co skořepatci a hmyz bodavý jest jako potrava bezvýznamný. Rostlinné organismy jsou přijímány úmyslně a pravidelně, ale mají pro výživu vzhledem k jejich malé stravitelnosti nepatrný význam. Potvrdilo se i v tomto šetření, že dno a břehy jsou hlavním zdrojem přirozené výživy kapřího plůdku, zatím co organismy planktonické zaujímají ve výživě popředí pouze v prvních dnech jeho života. Při-

jímání potravy neděje se nahodile, nýbrž výběrem; přirozená potrava zůstává po celou vegetační dobu kromě prvních dnů života kvalitativně stejná. Přijímání potravy se nezastavuje při poklesu teploty vody na 7° C, nýbrž jest ještě při teplotách nad 5° C značné. I při teplotě vody 2·5° C obsahuje střevo kapřího plůdku přirozenou potravu. Přikrmování není na úkor využití přirozené potravy, spíše se zdá, že mírné krmení podněcuje její lepší využití. Nejintensivnější vzrůst plůdku zjištěn při teplotě vody nad 13° C; mírný vzrůst zůstává, dokud teplota neklesne trvale pod 15° C. Mimo tyto základní poznatky obsahuje práce řadu důležitých vedlejších pozorování. Šetření bylo konáno v třecím rybníku od jara do podzimu; po celou dobu bylo u 255 kusů kapřího plůdku systematicky zjišťováno kvantitativní složení potravy a sledován jeho růst. Současně bylo provedeno šetření biologických, chemických a fysikálních poměrů pokusného rybníku, takže jest podán obraz, v jakých poměrech pokusné ryby žily. Práce, která, jak v úvodu poznamenáno, musela býti ke své újmě značně zkrácena, jest velmi účelně a přehledně sestavena a provázena řadou přehledných tabulek. Volf.

Přezimování rybníků na sucho a jeho vliv na rybniční dno.

WIESNER E., Ing., Dr.: „Untersuchungen über den Einfluss der winterlichen Trockenlegung der Teiche auf die chemische Beschaffenheit des Teichschlammes." (Archiv f. Hydrobiologie 1934, str. 6.) — Přezimování rybníků na sucho jest všeobecně doporučováno pro své dobré účinky (zlepšení struktury rybničního dna, omezení vzrůstu tvrdých porostů, zlepšení hygienických poměrů), ač se vyskytly též názory, že každoroční vypouštění neprospívá rybníku (Schiemenz, Zuntz, Neresheimer), ježto se vodou ztrácí mnoho živočišných organismů a látek ve vodě rozpuštěných. Autor se zabýval otázkou, jaký má vliv přezimování rybníků na chemické vlastnosti rybničního bahna. Svá šetření konal v zimě 1931—1932 na pstruhařství ve Valteřicích u Čes. Lípy na dvou rybnících, z nichž jeden byl po výlovu ponechán na sucho, druhý pak pod vodou. Ve vzorcích bahna, odebíraných v určitých periodách byl vždy stanoven vápník, reakce a acidita. Šetřením bylo dokázáno, že i v mírné zimě 1931—1932 působilo přezimování rybníku na sucho na rybniční dno příznivě. Volf.

Chov a krmení vepřového bravu.

SVOBODA FR., Dr. Ing.: „Chov a krmení vepřového bravu." (Neubert 1924.) — Autor, který se obíral po několik roků ve státních výzkumných ústavech otázkou krmení vepřů, podává praktickým kruhům ve své nové knize nejenom výklad o krmení vepřů s hlediska technického, ale seznamuje čtenáře na základě statistických čísel s chovatelskými otázkami, t. j. národohospodářským významem chovu vepře, s plemeny a chovným směrem v ČSR., s kontrolou užitkovosti a s organisací péče státu a příslušných korporací o chov. Zabývá se způsoby plemenitby, výběrem materiálu a plemenářskou technikou, zásadami zařízení vepřinců pro chov a výkrm, stájovou hygienou, kastrací a konečně řeší vlastní téma, t. j. výživu vepřů po stránce všeobecné i specielní. Praktický chovatel najde v knize posouzení všech krmiv, která se při krmení vepřů používají, seznámí se se zásadami přípravy krmiv a krmení prasat chovných i rostoucích a na výkrmu. Nelze se v krátkosti o jednotlivých těchto kapitolách podrobně zmiňovati, ale nutno zdůrazniti, že uplatňuje v knize cenné praktické zkušenosti a doplňuje praktický návod ke krmení a sestavování krmných dávek tabulkami, udávajícími potřebu živin a š. h. ve všech druzích a vývojových stadiích prasat a tabulkami o složení objemných, suchých, jadrných a živočišných krmiv, kteréž tabulky jsou také publikovány v jeho dřívější knize: Krmná technika pro mlékařící zemědělce (Svoboda-Náprstek, Neubert 1933). Také jest pojednáno o pastvě prasat a v poslední kapitole o chorobách prasat. Autor zdůrazňuje na počátku, že toto pojednání o nemocech jest jenom informativní a jeho rozsah skutečně tomu odpovídá. Tato kapitola nenáleží organicky k obsahu celé knihy a byť i byla jen s informativního hlediska podána, mohla býti vynechána a to proto, že autor tak napodobí starý způsob psaní podobných děl, ve kterých přicházejí i stati svou kusostí pro praktické kruhy nevýznamné a ruší tím poněkud jádro celé knihy, kde o jednotlivých otázkách jemu vlastních velmi podrobně pojednává. Příručka

autorova jest pro širší praktické kruhy novou cennou pomůckou a přispěje jistě k dalšímu šíření pokroku při krmení vepřového bravu. Kučera.

Vytučňování a jakost slaniny vepřů.

MOLHANT A., Dr. et D'HIVAN-ASSAN de POZDNIAKOFF: „Contribution à l'étude de l'engraissement du porc. Appréciation de la consistence du lard." (Travail du Centre Zootechnique de Lovenjoul. Station de Recherche de l'Université de Louvain. Directeur: Prof. Dr. A. Molhant.) — *Molhant,* profesor zootechniky na belgické universitě v Louvain se svým asistentem *de Pozdniakoffem* obírali se po několik roků v rozsáhlých pokusech na pokusné stanici v Lovenjoul otázkami o vztahu jakosti (tvrdosti) slaniny a jateční váhy vepře, stáří zvířat při jatečném zužitkování, stáří při začátku výkrmu a váhy zvířat na začátku výkrmu, jakož i o vztahu mezi pevností slaniny a tloušťkou hřbetní vrstvy tuku. Na základě rozsáhlého číselného materiálu a za použití velmi objektivní methody posuzovací pro jakost slaniny, t. j. jodového čísla, zjistili, že nelze z nízkých korelačních koeficientů najíti žádný vztah mezi jakostí slaniny a uvedenými činiteli. Vepři dávají podle výsledků analysy pevnější slaninu, než samičí zvířata. Plemeno má nepopiratelný vztah k jakosti slaniny. Zvířata *Large White* dávají méně hutnou slaninu, než domácí belgická rasa. Při normálním způsobu krmení, avšak v různých směsích krmiv, nenašli zřetelného rozdílu v jakosti slaniny, který by vystoupil snad teprve při jednostranném použití určitých krmiv nebo nevhodném složení krmné dávky. Jakost slaniny jest individuelní kvalitou vepře, tak jako tučnost mléka u krávy, daná všemi činiteli, které přicházejí v úvahu již u rodícího se zvířete. Na tuto jakost nemůže se (s výjimkou volby krmiva) zřetelně působiti a její krajní hodnoty jsou velmi úzké. Zvíře dědí schopnost tvorby slaniny určité kvality z rodičů a bylo by zajímavé zjistiti, jak se přenáší tato vlastnost s rodičů na potomstvo. Kučera.

Krmení vepřů.

CHOMKOVIČ GREGOR, Dr.: „Výživa a racionálné krmenie ošípaných." (Vydal Národohospodářský sbor v Trenčíně, 1934, stran 200.) — Kniha je psána v prvé řadě pro slovenské poměry. Podává přehledně a někdy velice podrobně všechny poznatky, důležité pro úspěšný chov a výkrm vepřového bravu. Ve všeobecné části spisu shrnuje autor teoretické základy výživy prasat a popisuje všechna krmiva. V dalším vysvětluje postup sestavování krmných dávek. Nejcennější částí Chomkovičova spisu jsou stati o praktickém krmení jednotlivých druhů prasat. Na konec připojuje úvahu o pastvě pro prasata. Kniha je doplněna tabulkami o složení krmiv. V druhém vydání doporučovalo by se usnadniti orientaci uspořádáním věcného rejstříku. Svoboda.

Očkování řízků.

VONDRÁK JIŘÍ, Ing. Dr.: „Nové pokusy s očkováním vyloužených řízků Laktacidinem." (Listy Cukrovarnické, č. 7, roč. LIII. (1934), Zprávy Výzkumného ústavu čsl. průmyslu cukrovarnického DCCLXXVIII.) — Ztráty při nakládání vyloužených řízků a domněle špatná jakost kysaných řízků vedly k řešení otázky nejvhodnějšího uložení řízků a očkování jich bakteriemi mléčného kysání. Názor jednotlivých autorů na výsledky očkování není jednotný, vzhledem k různým hlediskům pozorovacím. Řešení otázky výhodnosti očkování jest značně ztíženo, neboť na výsledky působí mnoho vlivů, na př. teplota ukládaných řízků, jejich ušlapání, doba dopravy, úprava jámy, způsob přikrytí, čistota vody při práci v cukrovaru atd. Autor navazuje na dřívější práci (L. C. 1932-33, 29), věnovanou očkování vyloužených řízků Laktacidinem, ve které byl podrobně sledován rozdíl ve ztrátách živin v řízkách očkovaných a neočkovaných. Nejednotnost tehdejších výsledků dala podnět k novým pokusům s kysáním řízků. Ve dvou kampaních byly nově provedeny pokusy s ukládáním řízků neočkovaných a řízků očkovaných Laktacidinem. Za stejných podmínek byly do jam nakládány řízky jednak hned čerstvé, jednak po dvoudenním ležení a to řízky z cukrovarů pracujících s nadbytkem čisté vody a z cukrovaru, který pro nedostatek vody musí vodu již použitou, zhoršené jakosti, vraceti do provozu. Byly provedeny podrobné rozbory čerstvých řízků před uložením a ky-

selých řízků po otevření jam, z nichž polovina otevřena na počátku jara, polovina ke konci a výsledky zkoušek byly porovnávány. Očkované řízky z cukrovarů pracujících s nadbytkem čisté vody měly menší ztráty sušiny než řízky neočkované. Očkované řízky z cukrovaru, který byl nucen vraceti použitou vodu do provozu, vzaté z počátku kampaně, měly rovněž výsledky příznivější, avšak řízky z pozdějšího období kampaně měly větší ztráty než řízky neočkované. Zjev tento vysvětluje autor infekcí řízků použitím méně čisté vody a zkomplikováním mykologických poměrů. Řízky již před očkováním obsahují dostatečné množství mléčných bakterií a přidáním Laktacidinu přivede se další silný druh jejich; doba potřebná k dosažení jednosměrného průběhu kysání se tak prodlouží a ztratí se větší množství živin. Dvoudenní ležení řízků před uložením do jam nemělo jednotný vliv; u většiny neočkovaných řízků se ztráty zmenšily, u očkovaných zvětšily, takže možno souditi, že delší doprava je častěji na závadu řízkům očkovaným. Očkované kyselé řízky byly většinou méně mazlavé, kusy jejich se snáze rozpadávaly na jednotlivé řízky, nežli řízky neočkované, které byly mazlavější a více se slehávaly. Autor připojuje podrobný návod k provádění pokusů s konservací řízků a návod pro jednoduchý rozbor čerstvých i kysaných řízků. Při porovnávání skutečné ztráty živin nutno současně posouditi změny ve váhovém množství i ve složení řízků. Vykoukal.

Zakysávání bramborů.

TIMM H.: „Kartoffel-Einsäuerung in Futterbehältern." (Deutsche landwirtschaftliche Presse, 1934, seš. 41, str. 508.) — Autor tvrdí, že letošního roku jámy na zakysávání řízků budou velmi užitečné, poněvadž brambory v krechtech se budou špatně držeti. Mnoho jich není řádně dozrálých, mnoho jich pak je příliš mladých. Doporučuje proto naložení bramborů na kyselo, které provádí tak, že brambory po vyprání paří v Henzeově pařáku, tak jako se paří v lihovaru, nejprve parou vrchní a když již odpouštěcím kontrolním kohoutem fouká pára, začne pařiti zespodu, a to až do tlaku 1·5 atm. Po ukončení paření odpustí nejprve vyfukovacím potrubím vodu a pak brambory vyfukuje do vozíků. Jeho pařák jímá 37·5 *q* bramborů a na jich spaření spotřebuje 125 *kg* černého uhlí. Vyfukuje-li se rychle, podrží brambory pěknou bílou barvu. Na vozících jdou brambory k jamám a koleje jsou položeny přes jámu, aby skládání šlo rychle a levně. Při tomto zařízení mohou 2 dělníci za 9 a půl hodiny jámu, jímající 130 *q* bramborů, naplniti a přikrýti. Přikrývka provede se takto: Na brambory přijdou nejprve plevy, pak silná vrstva mazné hlíny, rozdělané vodou, pak opět vrstva plev a pak víko, které se zakryje lepenkou. Obyčejně i za rok po naložení jsou brambory dobré a ani nahoře není zkažené vrstvy. Při odebírání bramborů odstraní se nejprve hlína a plevy z celé plochy jámy, ale odebírá se pouze z poloviny plochy, druhá polovina se zakryje jednou polovinou víka, aby k otevřeným bramborům neměl vzduch zbytečně přístup. Když se do určité potřebné hloubky hmota odebéře, víko se přendá a béře se z druhé poloviny jámy. Z hloubky jámy jest brambory nejlépe vyndavati pomocí kladky, umístěné na třínožce nad jamou. Zakysané brambory podával autor koňům a vepřům. U vepřů docíloval dobrých přírůstků kolem 0·5 *kg* denně. Na stavbu zděných jam k zakysání bramborů dává německý stát podporu a autor doporučuje, aby zemědělci ji využili, poněvadž se tak zabrání ztrátám na živinách. Jest jistě škoda, že u nás není takových opatření ve prospěch zemědělství. Konservací bramborů dá se zachovati mnoho živin, které přijdou k dobru celému národnímu hospodářství. Došek.

III. Soukr. ekonomika zemědělská, národní hospodářství, agrární zákony a zřízení, statistika, obchod, vědecká organisace práce; historie zemědělská; psychologie, filosofie a sociologie venkova.

Novější zkoumání rolnického podniku s hlediska provozu a rodiny.

HOWALD O., Dr.: „Neuere Untersuchungen über die bäuerliche Betriebs- und Familienwirtschaft." (Schweizerische landwirtschaftliche Monatshefte, 1932, strana 89—112.) — Rolnické hospodářství stalo se v posledních letech vážným předmětem studia i badání mnohých známých spravovědců v Evropě (*Čajanov, Münzinger, Sedlmayr, Zörner;* bylo by potěšitelným zjevem, kdyby i u nás se aspoň ponenáhlu dálo podobně — pozn. refer.). Ve Švýcarsku — typické to zemi rolnické — vyrábí rolnický podnik dnes především pro trh. Podnik skýtá výnos, dává též příležitost ku práci a samozásobí podnikatele s jeho rodinou. V úvodu své práce rozvádí a objasňuje stručně ještě s hlediska *Laurovy* odborné spravovědné terminologie některé pojmy: hrubý výnos, provozovací náklad, výrobní výlohy, čistý výnos, zemědělský a národohospodářský důchod, „cizí a vlastní výlohy". Výsledky svých studií o švýcarských rolnických podnicích předvádí v doprovodu grafickými a číselnými tabulkami. S klesající velikostní skupinou rolnických hospodářství klesá současně podíl rolí a stoupá výměra lesa a pastviny. Hrubý výnos s velikostí rolnického podniku absolutně stoupá, pro 1 *ha* zemědělské půdy však klesá. Rovněž se přesouvá s velikostní skupinou procentuální zastoupení složek hrubého výnosu. Výrobní výlohy rovněž klesají se stoupající velikostí pro 1 *ha*. Položka podílu práce členů rodiny jako celku klesá též, naopak stoupá však podíl námezdních pracovních sil. Mnoho se nemění složky výrobních výloh: režie, amortisace i úrok (ovšem procentuálně vyjádřeno). *„Cizí výlohy"* (totiž výlohy za mzdy, daně a úroky z dluhů) činí v malorolnických podnicích 44—59% z hrubého výnosu (podle toho zda podnik zadlužen čili nic). Pro praksi rolnickou jest důležité upozornění na význam propočtu podle účetnických záznamů ve spojení s opravami a t. zv. diference čistého výnosu i diference důchodu. Správnějším jest při zařizování rolnického podniku nebo sestavování rozpočtu započíti s provozovacím nákladem nežli hrubým výnosem. Konstantní složky nákladu musí zůstati (úroky z dluhů, existenční minimum), ostatní jsou proměnlivé. Všeobecně jest však možnost ovlivňovací na straně nákladu malá. Proto třeba dle toho utvářeti hrubý výnos. Odhad nákladu jest však důležitý pro podnikatele vůbec a zvláště pro začátečníka. Hrubý výnos se odhadne nejdříve u hlavních odvětví, porovná s nákladem, poté hrubý výnos vedlejších odvětví. Velmi tu napomáhá rozšířená účetní uzávěrka. V mnoha závodech musí se hledati oprava nepříznivých vlivů především u hrubých výnosů. Malorolnický závod musí si dnes všímati rovněž různých doplňkových a vedlejších odvětví; u velkorolnických zdůrazňuje vyšší intensitu provozovací. Cenově i výrobně politicky není mezi oběma druhy rolnických podniků žádných protiv. Optimá intensity provozovací není doposud ani ve Švýcarsku (jinde rovněž ne — pozn. refer.) dosaženo. V dalším rozebírá různé zákonitosti projevující se u rolnických podniků jednotlivých pásem: obytného, místního, průmyslového a horského. Vliv postavení pásma kryje intensita provozovací. Intensivní provoz v pásmu obytném dá pravděpodobně lepší výsledky nežli extensivní v témže pásmu. Nejdůležitější činitel výroby v rolnickém podniku jest ztělesněn pracovní schopností, chutí ku práci a znalostmi svého povolání. I ten zemědělec, který má malé dluhy, může velmi špatně hospodařiti. Analysuje otázku risika. Značně vysoké risiko jest v ovocnictví, vinařství, bramborářství i v přírůstku živé váhy skotu. Poměrně malé risiko u ostatních odvětví živočišné výroby. Nutno hledati vyrovnání risika. Výlohy se musí přizpůsobiti výnosům. Nejzajímavější částí práce jest *otázka, věnovaná osudové křivce v rolnickém podniku.* V každé selské generaci jsou období přirozeného vzestupu i sestupu. Křivka osudová má 2 nejvyšší a 2 nejnižší místa, která sahají až k t. zv. *„hranici tísně"*. K tomu použil autor účetnických záznamů (z období asi 30letého) o celkovém důchodu rodiny a spotřebě. Stav rodiny má pronikavý vliv na hospodářské prospívání rodinného hospodářství. Více dětí malých jest s počátku zatížením, zůstane-li ale později rodina pohromadě, když jsou už nebo

mohou býti členové rodiny zaměstnáni, znamená to hospodářský vzestup. Otázka tato jest důležitá i pro vybudování porodnictví a odborné pomoci. *Osudové křivky vysvětlují takto odolnost rodinného hospodářství vůči krisi.* Povinností generace každé jest spojovati jeden věk s druhým. Tedy hospodářské problémy souvisí úzce se životem a štěstím rodiny, s výchovou národa a všemi otázkami národního života.

Zemánek.

Šetření o použití a rozdělení pracovního času ve švýcarských rolnických podnicích.

HOWALD OSK., Dr.: „Untersuchungen über die Verwendung und Verteilung der Arbeitszeit in schweizerischen Bauernbetrieben." (Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, roč. 1933, str. 1161—1220.) — V uvedeném pojednání podány jsou výsledky 2letého šetření prováděného ve 14 typických švýcarských podnicích rolnických střední velikosti *týkajícího se využití a rozdělení pracovní doby.* Podniky tyto jsou svou organisací, provozem, kapitálovými poměry a výsledky hospodaření poněkud nad prostředními poměry. Z nich jsou: 2 bernská hospodářství jetelotravinná, 4 hospodářství se zlepšenou soustavou trojpolní, 5 hospodářství travinných s polařením a 3 čistě travinná hospodářství, z nichž jedno v nejlepší ovocnářské poloze a dvě zbývající jako travinná v alpských údolích. Jak už podotknuto, byly záznamy o spotřebované práci ruční a potažní provedeny v hodinách (přesnější nežli pracovní či potažní dny — pozn. refer.) a zpracovány za 2 léta. Týkají se roční spotřeby ručních i potažních pracovních hodin vůbec, rozdělení jejich podle kultur a měsíců i výrobních odvětví, po případě jejich skupin. Průměrně spotřeboval 1 podnik rolnický *(bez domácnosti)* ročně 11.827 pracovních hodin ručních, čili 11.030 mužských pracovních hodin. Na 1 *ha* zemědělské půdy (včetně lesa) 789 mužských pracovních hodin. Na 1 pracovní den 33·5 mužských pracovních hodin, což přibližně odpovídá denně 3—4 mužským pracovním jednotkám. Z celkové spotřeby mužských pracovních hodin vykonali v zemědělském podniku průměrně: muži 83·3%, ženy 12·6% a děti 4·1%. Z uvedeného vyplývá, že na muže připadá skoro 7krát tolik práce v provozu rolnického podniku, nežli na ženy (obdobná šetření z našich rolnických poměrů byla by též nejen velmi zajímavá, ale i poučná, i když asi dosti rozdílná od švýcarských — pozn. refer.). S ohledem na *rozdělení práce ruční v jednotlivých měsících* spadá nejvyšší spotřeba této práce na červen, nejnižší jest v únoru. Trochu vyšší spotřebu vykazují též měsíce: červenec, srpen, září a říjen (ovšem nižší nežli v červnu). Spotřeba ženské a dětské ruční práce jest v provozu rolnického podniku nejvíce kolísavá. Soustava polní nemá celkem žádného rozhodujícího vlivu na rozdělení pracovní doby dle měsíců. Zato však daleko důležitější jsou pracovní technika a organisace práce v každém jednotlivém rolnickém podniku. Z celkové spotřeby mužských pracovních hodin připadá průměrně: na polaření 10%, pícninaření 20%, ostatní výrobu rostlinnou (ovocnářství, zelinářství, lesní hospodářství a kulturu podestýlky) 14%, chov dobytka 44%, různé práce na dvoře, povoznictví a vedlejší práce 12%, celkem 100%. Nejvyrovnanější ze všech výrobních odvětví ohledně spotřeby ručních pracovních hodin jest pícninaření, rozdíly nejvyšší má polaření, lesní hospodaření, různá odvětví chovu domácích zvířat a zvláště t. zv. vedlejší práce v provozu podniku. Chov dobytka jako celek vykazuje velikou vyrovnanost spotřeby ručních pracovních hodin: na 1 *ha* a měsíc (průměrně ze všech podniků) počítáme 24—31 mužských pracovních hodin a na 1 pracovní den 12—17 pracovních hodin. Stav dobytka kolísá mezi 10—24 kusy velkého dobytka v podniku. Ostatní výrobní odvětví i jejich skupiny mají neobyčejně proměnlivou měsíční spotřebu pracovních hodin. Pícninářství má 2 velké pracovní špičky: v červnu a srpnu; polaření zase v srpnu a září. Ostatní výroba rostlinná rovněž v podzimních měsících, zato práce v lese a ostatní práce na dvoře poskytují pracovním silám zaměstnání hlavně v zimě. Celkový obraz rozdělení práce na jednotlivá výrobní odvětví jeví se poměrně příznivý. Jednotlivé podniky vykazují ovšem za léto vysoké pracovní špičky, zvláště když porovnáváme je s možností zimního zaměstnání. *V domácnosti* spotřebuje se na 1 mužský stravný den o něco více nežli celá ženská pracovní hodina. Práce tato jest v jednotlivých měsících stejnoměrně rozdělena. *Spotřeba potažních pracovních hodin* dosahuje na 1 *ha* (průměr ze všech podniků) 1499 koňských pracovních hodin, 92 kravských pracovních hodin, 27 trak-

torových pracovních hodin. Ze 14 podniků mělo 10 závodů po 1—2 koních, ostatní se spokojily potahem kravským. Traktor byl pouze na 1 závodu. Rozdělení potažních pracovních hodin na jednotlivé měsíce probíhá celkem rovnoběžně s ručními pracovními hodinami. Nepatrná spotřeba potažní práce jest v měsících: lednu, únoru a březnu. V závodech s tažnými koňmi jest 1 kůň průměrně zaměstnán během pracovního dne toliko po 3½ hodiny. Užitkový efekt stávajících potažních pracovních sil jest v mnoha případech velmi malý. Práce polní (včetně kultury plodin) spotřebovaly na 1 *ha* 624 hodin pracovních, na lukách (obdobně) 277 hodin pracovních. Velký kus dobytka (hovězího) denně okrouhle 45 minut, krmení a ošetřování koně 55 minut denně. Ošetřování ovocného stromoví (včetně zpracování a zužitkování výrobků) dosáhlo roční spotřeby pracovní pro strom 5·5 mužské pracovní hodiny. Náklad na 1 mužskou pracovní hodinu průměrně 0·5—0·6 fr. O výkonnosti pracovní hodiny mužské nemá švýcarský rolník do dneška všeobecně patřičně jasné představy. Třeba tedy konati další doplňující a kontrolující šetření v tomto oboru. Výsledky z jednotlivých podniků i jejich skupin podle způsobu obhospodařování (soustavy polní) značně se liší od průměru. Na jejich příčiny bylo upozorněno. Vliv kvalit hospodáře v šetření daném není zachycen. Nicméně poskytuje tato práce velmi cenné pohledy do složení a utváření se výrobního činitele práce v rolnických podnicích, které jsou pro majitele a jeho rodinu „pracovním nástrojem" v nejužším slova smyslu, i když autor analysuje poměry švýcarské. Kéž by se vyplnilo autorovo přání, aby tato šetření byla doplněna i monografickými pracemi tohoto druhu (začátky učinil už prof. Münzinger z Hohenheimu se svými žáky — pozn. refer.) z jednotlivých rolnických podniků, aby se takto získaly cenné podklady rolnické praksi a racionelnějšímu využití rolnické práce vůbec. Zemánek.

Uspořádání provozu v době zemědělské krise.

LARSEN O. H.: „Landbrugskrisen og dens Indflydelse paa Landbrugets Driftsordning." (Deutsche landw. Rundschau, 1934, 662.) — Srovná-li se předválečná situace (1909—1914) s nynější dobou (1932/33), klesl index zemědělských výrobků rostlinných na 87, živočišných na 80, naproti tomu vydání za krmiva mají index 96, za umělá hnojiva 87 a mzdy dokonce 160, ostatní vydání 152. Zejména klesl však zahraniční odbyt zemědělských výrobků. V poslední době se v Dánsku doporučuje omeziti stav dojnic a pokud možno šetřiti vydáním na mzdu a omeziti také práci potažní. Autor se domnívá, že navrhované prostředky na řešení zemědělské krise nestačí, poněvadž v Dánsku jsou ponejvíce malí podnikatelé, práce jest prováděna po většině členy rodiny. Jedinou možností, jak přestáti krisi, jest zvětšiti výnos řepy a pšenice, rozšířiti pěstování raných bramborů, lnu, ovoce a chov drůbeže. — Není pochyby o tom, že podobná opatření zvětší jen nadprodukci a že cíle dosaženo nebude. Zemědělská krise má hlubší pozadí a zemědělci sami ze svého středu mohou na její zmírnění míti jen nepatrný vliv. Krisi bude asi nutno řešiti mezinárodně. Lacina.

Žací mlátička a výrobní výlohy pšenice v Severní Americe.

HÜNI A., Ing.-Agr.: „Der Mähdrescher und die Kosten der Weizenproduktion in Nordamerika." (Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, 1933, str. 393—424.) — Až do r. 1880 polařilo se v severní Americe právě jako jinde. V letech 1828 a 1831 byly tam patentovány žací stroje, které v 50 letech se rozšířily všeobecně. Samovazače se používá od roku 1878. Vliv těchto strojových vynálezů, vybudování železnic a zvelebení lodní dopravy do Evropy mělo v zápětí při postupném rozšiřování obdělávání panenské půdy zlevnění výroby obilí a zlacinění jeho dopravy tou měrou, že této soutěže evropské obilnářství v letech 80. nesneslo a musilo omeziti rozsah jeho pěstování. *Quaintance* udává, že kolem 1830/40 byla po jednotce plochy spotřeba pracovních sil 33krát větší, nežli kolem 1900 při témže množství výrobků. Postupnou mechanisací provozu zemědělských podniků nahrazuje se tažná síla motorickou. První patent žací mlátičky se datuje od roku 1828. V praksi se jí používá teprve ale více nežli 60 let. Postupně se rozšiřovala v obilnářské oblasti a vyvinula se tu do velikých rozměrů a výkonů (ve státech: Montana, Great Plains, Texas, Oklahoma, Kansas,

Nebraska, obě Dakoty). Spotřeba tažné síly dosáhla až 40 koní, délka trámu s kosou dokonce 12·20 *m*; tažná síla se přenášela na žací a mláticí zařízení. Menší typ žací mlátičky se postavil po vynalezení traktoru a dal používati též v polosuchých a polovlhkých oblastech východně od Rocky Mountains (jeho pracovní šířka 2·20—9·20 *m*, spotřeba tažné síly 6—12 koní nebo traktor o 10—30 koňských silách). Poté rozšířil se i do Kanady a sousedních států východních. Podle *U. S. Dept. of Commerce, Jearbook 1930* vyrobilo se v Unii celkem žacích mlátiček: v roce 1914 270 kusů, v r. 1921 5027 kusů, v r. 1929 36.957 kusů; traktorů: v r. 1909 2000 kusů, v r. 1930 920.000 kusů. Žací mlátička jest dnes rozšířena též v Argentině a Australii. V Argentině se jí používá na ⅓ výměry oseté pšenicí, v Australii sníženy jí výrobní výlohy pro 1 *q* o tolik, kolik jest dopravné od farmy k pobřeží a odtud do Evropy (zajisté velmi výmluvná číslice — pozn. refer.). Žací mlátička (německy: der Mähdrescher, franc.: moissoneux-batteuse, angl.: harvester-thresher = combine) v práci se pohybuje (dle povahy terénu) rychlostí asi 4·4 *km*/hod. Vyžaduje obsluhy 1—3—5 mužů. Sláma se rozhází, buď spálí nebo zaoře. Sklízí se jí též soja, semena jetelová a travná. Nákupní cena 4- až 5krát větší nežli u samovazače. Cena při pracovní šířce (v letech 1929—1930) 5 *m* byla 11—12 tisíc švýc. franků. Doba používání 8—10 let. *Výhody žací mlátičky jsou:* a) menší spotřeba ruční práce (na 10 bushelů pšenice = 272·2 *kg* pouze 3 hodiny; celková spotřeba práce na 1 akru (= 0·4077 *ha*) v tomto případu pouze ¾ hod.); b) pole jsou dříve sklizena, i když žně započnou později; c) vlivem jejím se posunulo pásmo pšeničné do končin s méně příznivými podmínkami výrobními; d) vysoké strnisko, zůstavší až do jara, udržuje půdu provděpodobně vlhčí, což je velmi důležité pro polosuché kraje; e) polehlé obilí se jí snáze sklidí. *Její nevýhody:* a) nutno čekati až do mrtvé zralosti obilí, s čímž jest spojena ztráta času; pšenice, určená k uložení, nesmí obsahovati přes 14% vlhkosti; b) při práci ráno musí se počkati, až oschne rosa, večer naopak nesmí práce trvati déle nežli do 7 hodin večer; c) plevel ztěžuje její používání; d) sláma jako vedlejší výrobek ve farmách s chovem dobytka musí se zvláště sklízeti, což stojí zase čas a peníze; e) spotřeba tažné síly jest u ní veliká. Ve 13 letech (od 1920—1932) zmenšil se zemědělský stav koní a mulů v Unii s 25·8 milionu na 17·8 mil. kusů, tedy skoro o ⅓. Tím se stalo zbytečným 8 mil. *ha* rolí (určených původně pro píci tahounů — na 1 koně = 1·2 *ha* rolí na píci). Ohromný počet traktorů učinil zemědělství Unie více závislým na trhu. V posledních letech nastal ovšem přesun od traktoru k potahu koňskému. Při dnešních cenách pšenice však už ani žací mlátička nemůže snížiti výrobních výloh. Žací mlátička zmenšila počet farmářských rodinných podniků, poněvadž potřebuje, aby se dobře využila, nejmenší žňové výměry kolem 300 *ha* (na farmářských provozech o velikosti průměrné 130 *ha* oseto obilím kolem 50% = 60—70 *ha*). Rozsáhlá mechanisace zemědělských prací (v pšeničných farmách) ovlivňuje nejen produktivitu práce, ale i rovněž velikost farem, organisaci provozu a poměr kultur. Úplná mechanisace (ovšem hospodárná) jest totožná s nejintensivnější specialisací. Úplně mechanisované ohromné farmy nejsou už podniky rolnickými, nýbrž velkopodniky s takořka průmyslově provozovanou výrobou obilí jednotlivých finančníků nebo společností finančních. Tvoření těchto ohromných podniků umožňoval právě traktor a žací mlátička buď na novinách nebo na pozemcích skoupených farem, neboť obyvatelstva farmářského v letech 1920—1930 ubylo o 3·7%, počet farem klesl v téže době se 6·5 mil. na 6·3 mil. a zemědělská plocha v Unii zmenšila se o 3·2%. V mnohých státech Unie musilo býti zakázáno tvoření ohromných podniků (do tisíců *ha* výměry), aby se rodinné podniky udržely. V dalším jsou předvedeny výrobní výlohy pšenice (nikoliv podle přesných metod podvojného účetnictví, nýbrž pouze přibližných hodnot jejich složek) z 8 pokusných farem na prériích v Kanadě, farem demonstračních a soukromých. Velikost prvního druhu farem jest kolem 81 *ha* půdy. Složky výrobních výloh jsou: úrok z půdy (use of land) — asi co u nás nájemné, osivo, výlohy mrtvého inventáře, za motouz, ruční práci, potažní práci, podíl na výlohách, spojených s obděláním úhoru, výlohy s mlácením a dopravné do skladiště. Průměrné výrobní výlohy (loco dvůr) pro 1 *q* pšenice kolísaly od 11·99—14·46 fr. švýc. (podle předplodiny a výnosu). Na 8 pokusných farmách (pšeničných) byl průměrný podnikatelský zisk (8letý průměr 1923—1930) 73·98 fr. na 1 *ha* plochy pšenice anebo 4·57 fr. na 1 *q* pšenice. Příčiny vysokých výrobních výloh byly: vysoké ceny půdy pro

jednotku obdělavatelné půdy, vysoké investice strojů, vysoké výlohy pracovní a nízké využití potahů. Žací mlátička se plně využije při 3—4krát větší žňové ploše, nežli jest tomu pro samovazač. Pro pásma suchá a polosuchá začíná se teprve rozvoj použití žací mlátičky. Pro obchodního a podnikavého Američana existují i dnes ještě na ohromných farmách možnosti zisků. Počet žacích mlátiček počal stoupati s klesající cenou pšenice. Podle amerických odborníků bude se cena pšenic stalibisovati asi na 10 fr./*q*. Výrobní výlohy se dají ještě ale snížiti, nikoliv snížením proměnlivých výloh, ale lepším využitím konstantních (stálých) výloh. Další vývojové možnosti žací mlátičky dají se předvídati těžko. Jest ale možno, že se vyvinou i nové formy žacích mlátiček pro kukuřici a bavlnu, takže mohou dokonce vyvolati velké, ne-li větší převraty nežli obilní žací mlátičky.

Zemánek.

„Das tschechoslowakische Genossenschaftswesen führend." (Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 1934, seš. 42, str. 267.) — V článku pod nadpisem „Československo vede v družstevnictví" jest zde upozorněno, že podle mezinárodních údajů statistických jest československé zemědělské družstevnictví na prvém místě v celém světě, neboť celkový obrat zemědělských družstev činil ročně 191.440 vagonů obilí a plodin, z čehož jest zřejmo, že českoslovenští zemědělci ve velké míře družstvům prodávají své výrobky a od nich zase nakupují své potřeby. Také se zde upozorňuje, že družstevní zpeněžování dobytka jest v mohutném vzestupu, neboť v roce 1933 se družstevně prodalo 134.550 kusů dobytka.

Československé družstevnictví na prvém místě.

Došek.

STOCKÝ JAN, Dr.: „Malozemědělců v Československu přibývá." (Praha, 1934, 13 stran.) — V malé brožurce, kterou vydal autor jako jednatel Spolku Švehlova ústavu malozemědělského v Praze, jest analysována na základě sčítání zemědělských závodů, provedeného v roce 1930 státním úřadem statistickým, otázka rozvrstvení jednotlivých velikostních zemědělských skupin s ohledem na výměru a počet závodů zemědělských v Československu. Veškerá výměra zemědělské půdy u nás obnáší 8,475.710 *ha*. Z toho připadá na jednotlivé velikostní skupiny:

Přírůstek malozemědělců v ČSR.

závody domkářské (pod 1 *ha*)	celkem 198.101 *ha* půdy . . .	2·3%
závody chalupnické (od 1—10 *ha*) . .	celkem 3,454.000 *ha* půdy . . .	40·8%
závody sedlácké (selské) (10—30 *ha*) .	celkem 3,515.163 *ha* půdy . . .	41·5%
závody větší (včetně velkostatků) (nad 30 *ha*)	celkem 1,308.446 *ha* půdy . . .	15·4%
celkem . . .	8,475.710 *ha* půdy . . .	100·0%

Snad bylo by správnější nazvati závody od 1—10 *ha* výměry zemědělské půdy domkářské a chalupnické a závody pod 1 *ha* výměry zemědělské půdy závody trpasličí, jelikož název „domkářský závod" jest pro ně méně vhodný, ne-li dokonce nevhodný. (Poznámka referentova.) Podle zemí jeví se nám zhuštěný obraz takto:

	všech závodů:	z toho malozávodů:	v %
Podkarpatská Rus	112.960	103.305	91·3
Morava a Slezsko	441.029	392.157	88·9
Slovensko	454.955	392.157	86·1
Čechy	639.660	539.014	84·2
Republika	1,648.604	1,426.633	86·51

Poměrně nejvíce malozemědělců jest na Podkarpatské Rusi, poté za sebou následují počtem: země Moravskoslezská, Slovensko a Čechy, kde jest jich poměrně nejméně. *Počtem závodů mají malozemědělci v celé republice převahu. Domkářů* jest zvláště vysoké procento (od 1—10 *ha*) na Moravě a ve Slezsku (na státním území průměrně 28·1%). *Chalupnický živel* (představující u nás nejmenší soběstačný závod zemědělský) jest nejvíce zastoupen na Podk. Rusi, nejméně v zemi moravskoslezské; na státním území průměrně 58·4%. *Rolnický stav* (výměry 10—30 *ha*) jest nejpočetnější v Čechách, nejslabší na Podkarpatské Rusi, na území státním průměrně 11·4%. Zbývající skupina větších závodů včetně velko-

statků (výměry přes 30 *ha*) má na státním území průměrně 2·1%. V oblasti řepařské jest největší procento zemědělské půdy obhospodařováno malozemědělci (47·74%), po ní následuje oblast pícninářská (42·47%), pak oblast obilnářská (41·69%); nejméně půdy připadá malozemědělcům v oblasti obilnářsko-bramborářské (40·39%). V dalším analysuje autor jednotlivé země podle výrobních oblastí a dochází k závěru:

I. *Čechy:*	oblast řepařská:	proti sčítání z r. 1927 zřejmý vzrůst malozemědělské půdy;
	„ obilnářská:	opak — pokles malozemědělské půdy;
	„ obilnářsko-bramborářská:	rovněž pokles;
	„ pícninářská:	silný pokles obhospodařované půdy malozemědělské;
II. *Morava:*	oblast řepařská:	neobyčejný vzrůst malozeměděl. půdy;
	„ obilnářská:	rovněž vzrůst;
	„ obilnářsko-bramborářská:	též značný vzestup malozeměděl. půdy;
III. *Slezsko:*	oblast obilnářská a pícninářská:	v obou silný vzrůst malozeměděl. půdy;
IV. *Slovensko:*	ve všech výrobních oblastech vzrůst malozemědělské půdy.	
V. *Podk. Rus:*	v oblasti obilnářské a pícninářské žádné změny v roce 1930 proti 1927.	

S ohledem na dnešní poměry a potom ten fakt, že vývody autorovy zakládají se na spolehlivém číselném materiálu, má tato malá publikace dobrou vnitřní hodnotu, a to jak s hlediska spravovědného, tak i agrárně-politického. Bylo by si jen přáti, aby postupně celá řada otázek malozemědělských podniků se týkající byla rovněž prozkoumána, pokud jest tomu možno s ohledem na dostupnost a spolehlivost číselného materiálu. (Pozn. refer.) Zemánek.

Soběstačnost zemědělských závodů ve spotřebě hnojiv.

„Betriebseigene Düngerwirtschaft." (Deutsche Landw. Presse. 61. Jahrgang. Nr. 45.) — Redakce věnovala otázce soběstačnosti zemědělských závodů ve spotřebě hnojiv celé číslo 45., řídíc se heslem „Národ jest teprve tenkrát svobodný a pánem svých osudů, uživí-li se z vlastní hroudy". Prof. Dr. *Ruschmann* uvádí, že v Německu spotřebovalo se v letech 1913/14 na *ha* zemědělské půdy 6·2 *kg N* a 16·5 *kg* K_2O, v letech 1926/32 dosáhly tyto dávky výše 13 *kg* u *N* a 24·2 u K_2O. Spotřeba P_2O_5 po válce poněkud poklesla, což nepadá na váhu, neboť význam její jest malý, ježto pouze 15% P_2O_5 přechází do sklizně, zatím co zbytek zůstává v půdě a postupně se uvolňuje rostlinám řádnou kultivací půdy. Zvýšené minerální hnojení nezvýšilo hektarových sklizní, naopak v uvedených sedmi letech snížilo sklizně u žita, pšenice, brambor, jetelového sena o 13·7% proti letům 1913/14. Příčinu toho hledá autor ve stoupajícím nedostatku humusu v půdě, jenž se dostavuje tím, že minerální hnojení ovlivňuje odbourávání humusu, o jehož náhradu se nepečuje. Tak stará půdní síla se ztrácí a žádoucí zralosti půdní, tak významné pro dobrý vývoj rostlin a pro lepší využití minerálních hnojiv, nelze dosíci. V humosní půdě účinkují minerální hnojiva lépe než v půdě písčité, a to pro její vysoký obsah bakterií, jimž především nutno zabezpečiti nejpříznivější podmínky životní, t. j. výživu organickými hnojivy a dostatek kyslíku řádným obděláváním půdy. (Názory ty propagoval prof. dr. Stoklasa již před 10 lety — pozn. ref.) Prof. Dr. Th. *Roemer* zdůrazňuje pravidelné doplňování zásob humusu v půdě, jenž zajišťuje sklizně a zmenšuje jejich kolísání, neboť udržuje v půdě vláhu a zadržuje v ní živiny a podmiňuje život v půdě. Prof. Dr. *Wiessmann* zdůrazňuje pro zvýšení úrodnosti půdy splnění těchto tří podmínek: 1. dostatečné zásobování půdy humusem, 2. dostatečný přívod vápna, 3. správné používání umělých hnojiv. Prof. Dr. *Könekamp* doporučuje k hnojení pastvin organická hnojiva, zejména ušlechtilou chlévskou mrvu. Kalus.

„Die Landwirtschaft Ungarns.“ (Vydalo Král. maď. ministerstvo zemědělství v Budapešti. 1934. Stran 192.) — Kniha je skvěle vypravena a velmi pěkně ilustrována. Z celého obsahu vysvítá, že je určena především pro propagaci v cizině. Přináší všeobecně informační pojednání o maďarském zemědělství, zejména pak o exportu, o pšenici a mouce, o maďarském vinařství, o pěstování papriky, o kultuře vojtěšky atd. Chovu hospodářského zvířectva je věnováno několik kapitol. Zajímavé je, že kniha informuje cizinu přesně o možnostech loveckých zájezdů. V tomto směru by měly také naše odborné kruhy působiti k většímu obeznámení se ciziny s bohatostí a krásou našich lovišť, zejména na Slovensku a Podkarpatské Rusi. V dalším podán je přehled o všech zákonných opatřeních, sledujících zvelebení zemědělské výroby v Maďarsku. Nedostatkem knihy je příliš strohý překlad a četné jazykové chyby. Svoboda.

Maďarské zemědělství.

STRNAD LAD., JUDr.: „Rybářské právo.“ (Slovník veřejného práva českoslov., str. 881—902.) — Práce dr. Strnada, která jest jedinečným souborem všech právních rybářských předpisů platných v Československé republice, jest rozdělena ve dvě části. Ve všeobecném oddílu jest pojednáno o materielní podstatě a obsahu práva rybářského v jednotlivých zemích státu, o otázce jeho vlastnictví a o jeho právní povaze; dále jsou zde probrány předpisy, týkající se výkonu rybářského práva, které jest sice právem soukromým, omezeným však veřejným zájmem racionelního chovu ryb ve vodách otevřených (tekoucích). Konečně jsou ve všeobecné části řešeny vztahy a význam rybářského práva k obec. občan. zák. a obec. trest. zákonu. V části zvláštní jsou probrány rybářské zákony a nařízení platné v jednotlivých zemích Československé republiky, úprava vztahů rybářství k sousedním pozemkům, k užívání vody a k honbě; dále trestní ustanovení a dozor na rybolov, ustanovení o dobách hájení ryb a zákazech na ochranu rybářství, o právu slupi, o rybářských lístcích, o chráněných rybích trdlištích a o úřadech a řízení správním. V závěru jsou uvedeny mezistátní smlouvy uzavřené mezi Československou republikou a státy sousedními a úpravě rybářství v hraničních tocích a konečně stručný nástin obsahu vládního návrhu zákona o úpravě rybářství, který byl v r. 1932 předložen senátu Národního shromáždění k ústavnímu projednání (tisk senátu č. 834-III-6 z r. 1932). Zákony a nařízení platné o rybářství u nás, doplňuje autor vhodně a podrobně příslušnou judikaturou nejvyššího správního soudu a nejvyššího soudu. Pytlík.

Rybářské právo.

„Československý slovník zboží“ (Seš. 25.—33. Praha. 1934.) — Slovník tento vydávají tiskové podniky Ústředního svazu čsl. průmyslníků spolu se Spolkem profesorů nauky o zboží a zeměpisu na obchodních školách za vrch. redakce Jar. Petra. O tomto díle referovali jsme již v seš. 3.—4. t. č. Další vyšlá čísla 25.—33. obsahují tato důležitější hesla: Kukuřice, Kvasnice, Kyseliny, Laky, Léky, Líh, Margarin, Máslo, Mazadla, Med, Mouka, Nafta, Nitrocelulosa, Obilí. Došek.

Nový slovník zboží.

ROUVEROU: „De la protection des débiteurs agricoles de quelques pays.“ (Journal d'agriculture pratique 1934, 98, str. 360; ref. dle Deutsche landw. Rundschau, 1934, str. 738.) — Státy se snaží zemědělským dlužníkům pomoci různým způsobem. Autor rozděluje opatření, ve prospěch zadluženého zemědělství učiněná, na tyto skupiny: 1. Zákony na ochranu zemědělců proti dražbám, 2. zákony na snížení úrokové míry, 3. zákony o vyrovnání mezi dlužníky a věřiteli, 4. zákony o přeměně krátkodobých úvěrů v dlouhodobé, 5. moratoria, 6. zákony o snížení zapůjčeného kapitálu. V dalším sleduje autor vliv jednotlivých opatření na národní hospodářství. Snížení úrokové míry zavinilo těžkosti u peněžních ústavů i u jiných věřitelů a veškeren úvěr další zemědělcům se nepovoluje a stát musil často poskytnouti prostředky na financování sklizně. Také se tím dostavil pokles cen zemědělských nemovitostí. Peněžní ústavy přišly do těžkostí, často musely také žádati o moratorium, nemohly ani včas uvolniti různá deposita a tak se nepříznivé tyto okol-

Ochrana zemědělských dlužníků.

nosti přenesly i na obchod a průmysl. Zavedení zemědělských obligací způsobilo na trhu cenných papírů pokles, který se přenesl i na jiné cenné papíry. Všechna tato opatření se projevila i ve státních financích. — Dnes není sporu o tom, že zemědělským dlužníkům musí býti proto pomoženo rázně, poněvadž podobná opatření se přenášejí na celé národní hospodářství, pomoženo však býti musí, aby celý zemědělský stav, jako základ státu, nepřišel v niveč. Lacina.

Nezaměstnanost v zemědělství.

PETERKA OT., Dr.: „Zemědělská nezaměstnanost se zvláštním zřetelem k nezaměstnanosti v zemědělství v ČSR." (Zemědělská politika, Brno, čís. 2, 1934.) — Nezaměstnanost jest všeobecně takový stav na trhu práce, kdy pracovní nabídka převyšuje poptávku po pracovních silách. Zemědělská nezaměstnanost jest jiné povahy nežli nezaměstnanost ve všeobecném slova smyslu a zvláště nezaměstnanost průmyslová. Zemědělský dělník vystupuje už ve středním závodu selském a stále častěji a hojněji v dalších velikostních skupinách pozemkové držby. Jest více druhů zemědělské nezaměstnanosti: a) *stálá (konstantní) nezaměstnanost*, tkvící příčinně v nedostatečné organisaci zprostředkování na trhu práce třebas sebe lépe vybudovaného; b) *sezonní nezaměstnanost:* dána hlavně pracovními podmínkami klimatickými a zeměpisnými. V poslední době zaváděním strojů (hlavně mlátiček) nabývá stále většího rozsahu. Výmlat a jiné práce, dříve v zimě vykonávané v provozu zemědělského závodu, nyní odpadají. Za stávající tísně jsou dnes jiné sezonní práce mimo zemědělství možné zcela výjimečně; c) *nepravidelná nezaměstnanost* projevuje se v zemědělství buď přímo, jako bezprostřední následek poruchy nebo nepřímo následkem postižených jiných výrobních odvětví průmyslových (dříve útěk z venkova do měst, dnes též opak: útěk z měst na venkov); d) *strukturální nezaměstnanost* v zemědělství způsobena motorisací a industrialisací zemědělských podniků; e) konečně vyskytuje se i *příležitostná nezaměstnanost*, vyvolaná hlavně neúrodou. Jest však omezena místně i časově. Nejspolehlivěji zjišťuje se nezaměstnanost pravidelným periodickým pozorováním na podkladě sekundárních pramenů, k čemuž napomáhají zprostředkovatelny práce a odborné organisace zaměstnanecké. Až do roku 1929 probíhala křivka nezaměstnanosti celkem pravidelně (bez nápadných a významných změn). Ustavičné stoupání jeví se od roku 1930. V letech 1922—1924 bylo maximum nezaměstnanosti v zemědělství a lesnictví v srpnu (nikoliv v zimě), v letech hospodářské tísně (od r. 1930 až do dnešního dne) naopak právě v měsících zimních (prosinci až únoru). Sezonní pohyb ve všech pozorovaných letech (1921—1934) jest skoro pravidelný, avšak se stoupající křivkou zemědělské nezaměstnanosti konjunkturální a strukturální se také sezonní výkyvy zvětšují a zesilují. Zemánek.

IV. Zemědělský průmysl (technologie), stroje a stavby, meliorace, vodní hospodářství.

Velkovýroba krmné mouky v Anglii.

HAMMER, Dr., v. SYBEL, Dr. Ing.: „Luzernemehl-Erzeugung in England." (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, roč. 61., č. 39.) — Do Anglie bylo dováženo mnoho krmné bílkovinné mouky, hlavně z Ameriky. Aby tento dovoz se omezil, zařídili 2 majetníci velkostatků s výrobcem příslušných strojů společně továrnu na výrobu mouky z vojtěšky. Tento výrobek má v Anglii značné odbytiště, hlavně pro drůbež a pak pro vepře. Ke zmíněnému účelu slouží objekt o výměře 1800 *ha*, z čehož 900 *ha* je oseto vždy vojtěškou. Uprostřed v místě, kam lze snadno svážeti vojtěšku, byla postavena veliká sušárna zelené píce a zároveň mlýn, který vyrobí 9000 *t* mouky za rok. Sečení provádí celkem 12 traktorů, jimiž se pracuje asi od polovice května nepřetržitě ve dne i v noci po 3 až 4 měsíce. Traktory pracují vždy po dvou. Jeden má vzadu připojenou žací lištu, nad níž je i lištový přihrnovací buben, podobně jako u samovazače. Posečená vojtěška dopravuje se vodorovně a pak šikmo vzhůru na široký vůz, kde ji 1 dělník urovnává. Vůz je tažen druhým

traktorem a po naplnění připne se další, a to tak rychle, že práce jde nepřetržitě. Zelená vojtěška skládá se drapákovými skladači, které ji dopraví na 2 šikmé transportéry, vedoucí dovnitř budovy. V továrně jsou dvojí sušicí zařízení a mlýny. Se šikmého pasu přichází vojtěška na vodorovný, při čemž je urovnávána dělníkem, aby byla pokud možno stejnoměrně rozložena. Vodorovný šikmý transportér je 30 *m* dlouhý a je nejdražším zařízením celé továrny. Příčně na něj jsou vedeny 3 tepelné tahy o mírnější teplotě. Prvý tah je horký a působí až na konci pasu, do druhého připouštějí se ještě horké plyny, kdežto třetí na začátku pasu má nejnižší teplotu. Tento postup a nižší teploty musí býti zachovány vzhledem k nestejnoměrnému materiálu, t. j. listků a stonků. Na konci pasu padá usušená vojtěška přímo do mlýna, kde se rozemele na mouku a je pak pytlována do větších papírových, snadno uzavíratelných sáčků, podobně jako cement. — Při prvé seči vojtěšky, t. j. až do počátku července, běží obojí sušicí zařízení plných 24 hod. denně, později je zaměstnán jen 1 sušič a mlýn. Teplo k sušení je vyvozováno na pohyblivých roštech, které jsou rovněž pro každý pas samostatné. Krmná bílkovinná mouka prodává se asi za 94 Kč za 1 *q*. — Tento způsob sušení je nákladnější než německý, neboť vojtěška není vůbec sušena na poli, nýbrž s ohledem na nepřetržitou a jen strojovou práci přímo s pole dopravována ještě zelená do továrny. — V Německu byly v posledních letech konány četné pokusy s různými zařízeními k sušení, ale doposud nebylo jich tak využito jako v Anglii, kde vytvoření takovéto továrny je opravdu překvapujícím činem, ač tato země může jistě dostatek bílkovinných krmiv dovézti ze svých kolonií. Celá továrna je také příkladným podnikem společné práce majitelů pozemků s výrobcem strojů. Sedláček.

Výpočet extraktu v lihovarské zápaře.

MACHER LEONARD, Dr. Ing.: „Výpočet extraktu v lihovarských záparách.“ (Hospodářský lihovarník, č. 10, roč. XXI.-1934.) — Autor se zabýval některými způsoby výpočtů extraktu v lihovarských záparách. Popsal a zhodnotil stanovení extraktu cukroměrem Ballingovým, způsobem Kruisovým a Nydrlovým. Porovnává jednotlivé způsoby, uvádí zkušenosti a výsledky v praxi získané a připojuje svůj návod, dle kterého by se mělo při výpočtu extraktu postupovati. Dále zmiňuje se o výpočtech extraktu pařených řepných zápar a zápar obilných a uvádí způsoby výpočtů dle A. Ohnheisera. Ze srovnání popsaných způsobů výpočtů extraktu lihovarských zápar vyplývá, že žádný z těchto způsobů nedává absolutně správné výsledky, jelikož chemické složení zápar jest velmi rozdílné a stanovení hodnot k výpočtům potřebných nelze vždy přesně provésti. Někdy dostaneme výsledky skoro přesně vyhovující, jindy však velmi se lišící od skutečnosti. Výsledky výpočtů jsou jen relativné hodnoty, kterých nelze použíti ke srovnání práce a výtěžků v různých závodech. Mají býti praktikovi pouze pomůckou ke kontrole přípravy zápary a správnému posouzení práce v provozu. Vykoukal.

Odpěňovací prostředky.

„Příspěvek k rozboru odpěňovacích prostředků.“ (Hospodářský lihovarník, číslo 10, ročník XX.-1934.) — V tomto pojednání byl sledován vliv odpěňovacích olejů na odstranění pěnění v lihovarství vzhledem ke snížení povrchového napětí. Nejprve pojednáno všeobecně o odpěňovacích olejích v lihovarství a jejich použití v jednotlivých fazích výroby. Pozorováním bylo zjištěno, že na odstranění pěnění má vliv jak složení zápar, tak i složení a vlastnosti odpěňovacích olejů. Odpěňovací oleje k pokusům použité byly předem popsány a uvedena tabulka jejich analytických dat. Pokusy provedeny byly se sladinkou, melasou a řepnou šťavou. Ke zkoušeným tekutinám byly přidávány v různém množství odpěňovací oleje a před kvašením i v různých obdobích kvašení byl sledován vliv jejich na povrchové napětí. Za stejných podmínek bylo stanoveno relativní povrchové napětí zkoušených tekutin před a po přidání odpěňovacích olejů. K pokusům použity dvě skleněné teploměrné kapiláry různého průměru, cejchované destilovanou vodou, které byly ponořeny stejně hluboko do zkoušené tekutiny; výšky sloupců tekutin v kapilárách byly měřeny. Relativní povrchové napětí bylo vypočteno z rozdílu výšky sloupců v obou kapilárách dělením rozdílem výšky sloupců destilované vody v nich za

stejné teploty a násobením specifickou vahou zkoušené tekutiny. Výsledky pokusů sestaveny byly v tabulky a vyplývá z nich, že tím lépe odpěňuje olej, čím více snižuje povrchové napětí pěnící tekutiny. Výborné oleje snižují povrchové napětí o 50—80%, oleje střední jakosti o 25—50%, špatné oleje o 0—25%. Na základě pokusů zjištěno též, že vliv kysličníku uhličitého na povrchové napětí kvasící sladinky jest prakticky bez významu. Vykoukal.

Vepřince, jak je staví praktikové.

WOWRA WALTER, Dr.: Schweineställe wie Praktiker sie bauen." (J. Neudamm, Berlin 1934, stran 63.) — Spis přináší soubor cenných článků z pera předních německých odborníků. Wowra třídil materiál velmi dokonale. Příručka informuje dobře o všech novodobých poznatcích, které je třeba uplatniti při stavbě a adaptacích vepřinců. Předností knížky je, že řeší stavební otázky levně a účelně. Masivní stavby, které patří dnes již minulosti, nejsou vůbec povšimnuty. Dr. Stahl popisuje stavební zkušenosti z Ruhlsdorfu, známého výzkumného objektu pro chov prasat. Scheelhase pojednává o stěnách, stropu a podlahách, jakož i o větrání vepřinců. Inspektor Noack obírá se stavbou vepřinců z lisované slámy. Rothe uvádí vše důležité o kuchyni pro přípravu krmiv. Dále následují články o různých pomocných zařízeních v chovu prasat. — Spis, Wowrou redigovaný, je bohatě ilustrován obrázky a plány vepřinců. Poskytuje chovatelům prasat hojně námětů, které možno uskutečniti při adaptacích a stavbách vepřinců. Svoboda.

Elektřina jako zdroj tepla pro zemědělské domácnosti.

WAECHTER: „Elektrowärme in der bäuerlichen Haushalt." (Die Technik in der Landwirtschaft 10/1934.) — Užití elektřiny jako zdroje tepla pro zemědělské domácnosti není nikterak přepychem, uvědomíme-li si, jak málo a jak nepravidelně jsou přespolní elektrické sítě zatíženy. Skutečný odběr elektrické energie obnáší v průměrných případech pouze 1% možného ročního odběru. Právě tak nepříznivá je nerovnoměrnost odběru, jak denní, tak sezónní — proud odebírán jest z největší míry jen ve dne, a to zase z velké části hlavně v určitých obdobích (podzimní mláticí kampaň). Důsledky malého zatížení rozvodných sítí, které vybudovány byly obrovským nákladem, pronikají v nákladech na zúročení a amortisaci do ceny elektrického proudu, takže tato často dostupuje hranice, kdy přestává být pro rolníka přístupnou. Z této situace (po skončení nákladných investic) lze hledati nápravu ve zvýšení odběru proudu hlavně zvětšením nočního konsumu a ve zlepšení rovnoměrnosti odběru proudu posunutím i vyrovnáním denních i sezónních špiček. Zejména elektrické kuchyně, pro své denní používání, zvýšily by konsum velmi značně, pro odběr nočního proudu vítány by byly akumulační ohřívače vody a elektrické pařáky. Jako příklad lze uvésti, že pokusným zavedením elektrických kuchyní, ohřívačů vody a pařáků do deseti usedlostí jedné vsi, které provedla přespolní elektrárna v Pomořanech, zvýšila se spotřeba proudu asi desateronásobně, při čemž hlavní maximum spotřeby nastávalo v noci (konsum pařáků a akumulačních ohřívačů), druhé maximum v hodinách poledních (příprava pokrmů v el. kuchyni, a konečně další mírné zvýšení odběru v hodinách večerních (příprava večeře a osvětlení). Jak patrno, jest normální odběr proudu tepelnými spotřebiči téměř v ideální míře doplňován. Je zajímavo, že účastníci, kterým byla dána elektrická topidla na zkoušku, ponechali si je po uplynutí zkušební doby, pokládajíce dražší provoz elektrické kuchyně za plně vyvážený velkými výhodami, které elektřina při přípravě pokrmů skýtá zejména tenkrát, přizpůsobí-li se celkově sestavování, příprava a vaření pokrmů tomuto novodobému zdroji tepelnému. Košák.

Motory na výstavě v Erfurtu.

MARKS KURT: „Kraftmaschinen." (Die Technik in der Landwirtschaft, č. 9., roč. 1934.) — Největším překvapením výstavy v Erfurtu byly vlastně parní stroje (lokomobily i lokomotivy k parním oracím soupravám), neboť nebyly již vystavovány po několik let; nejsou to ovšem žádné novinky a liší se od dřívějších konstrukcí snad jen vyššími tlaky páry (až 18 atm. přetlaku). Generátory na dřevo i dřevěné uhlí šíří se v praksi jen zvolna, ačkoliv výsledky jejich zkoušek byly zcela příznivé; velkého rozšíření

se nedočkají asi větrné motory, které se objevily v nové úpravě s vertikálním hřídelem, tím spíše, že příslušná ocelová konstrukce je velmi drahá; větrné motory nemohou dost dobře soutěžiti s malými spalovacími motory již z toho důvodu, že hnací síla větru nebývá k disposici, když by jí bylo nejvíc třeba. Upotřebitelnost spalovacích motorů jest také mnohem všestrannější, možno jich užíti kdekoli. Vystavováno bylo mnoho zcela malých, vzduchem chlazených motorků o obsahu válce pouze 75 až 120 cm^3, jichž s výhodou možno užíti k pohonu cirkulárek, krouhaček, řezaček, třidičů bramborů a různých jiných menších prac. strojů, čerpadel a požárních stříkaček. Novinkou byl motor pro samovázací stroje výkonnosti asi 5 k., vodou chlazený, ale lehký, s nitrovanými válcovými vložkami (dle Kruppa); pozoruhodný byl i motor fy Güldner-Motorenwerke se zvláštním spalovacím prostorem, umožňujícím dokonalé víření směsi paliva a vzduchu. Velmi důležitá je otázka snížení ceny Dieselových motorů, neboť by asi při dnešních cenách těžko soutěžily s levnějšími motory výbušnými, poháněnými petrolejem, aspoň při menším ročním využití (právě tak jako u nás).

Tvrzský.

Použití zemědělského traktoru ku trakci po silnici.

REINER E.: „Landkraftschlepper als Strassenzugmaschine." (Die Technik in der Landwirtschaft 9/1934.) — Moderními nízkotlakými pneumatikami (nahuštění na 1·2 atm.) vyřešena byla otázka jak by bylo lze použíti zemědělský traktor beze změny oráfování současně s uspokojující rychlostí i na silnici s úspěchem téměř 90%. Je proto důležité připomenout jak do dopravy traktorem taženými vlečnými vozy zasahuje nový silniční řád, který vstupuje v platnost dnem 1. října 1934. Dle tohoto řidič traktoru, jehož rychlost nepřevyšuje 20 *km* za hod., nemusí mít vůdčí list, vyžaduje se však, aby měl osobní průkaz a dále, aby byl traktor označen firmou majitele. Počet vlečných vozů je novým ustanovením omezen jen nepřímo, a to tak, ce celková délka vlaku nesmí přesahovat 22 metrů. Každý vlečný vůz musí býti opatřen brzdou, která je ovladatelná buď řidičem traktoru (pneumaticky, táhly, lanem a pod.) nebo obsluhována brzdařem. Připouští se i samočinná brzda náběhová. Pro zemědělce, který byl dosud zvyklý dopravovati své náklady dosud jen malou rychlostí a nyní přichází na silnici s traktorem, jemuž pneumatiky umožňují rychlost až 20 *km hod.*, spočívá značné nebezpečí v tom, že nevěnuje dosti pozornosti otázce dobrých brzd — zapomíná totiž, že kinetická energie pohybujících se vozidel roste se čtvercem rychlosti. Dle ustanovení jsou vlečné vozy traktorů na rozdíl proti vozům jiným prosty silniční daně. Košák.

Zapalovací svíčky pro motory a jejich zdokonalení.

NAVRATIEL, Ing. Dr.: „Zündkerzen und ihre Besserung." (Automobiltechnische Zeitung 9/1934.) — V souvislosti s neobyčejným rozmachem výroby výbušných motorů vyrobeno bylo dosud více než 1 miliarda svíček, z nichž však pouze asi 1% připadá na svíčky s isolací slídovou. Ostatní jsou svíčky s isolací keramickou, jíž byl z prvu steatit, později silimanit, který jest nyní zatlačován umělým korundem (sinterkorund), který se vyznačuje vysokou tepelnou vodivostí. Vzdor neobyčejně velkému počtu vyrobených svíček vyskytují se neustále poruchy, jež při tak jednoduchém zařízení, jako je svíčka, musí jistě překvapovati. Jsou to hlavně mechanické poruchy na isolaci, žhavení a opalování elektrod a na druhé straně zase znečišťování svíček karbonem. Těmto nedostatkům je třeba čeliti soustavným zkoušením svíček, v němž však dosud není ani jednotnost názorů, ani method. Důležité je, aby isolace svíček zkoušena byla při vysokých teplotách — hodnotu svíček po této stránce udává teplota, při které 1 cm^2 povrchu isolace má ještě odpor 1 milion ohmů. Vliv fluktuace teplot, kterým je svíčka vystavena, není třeba přeceňovat, poněvadž trvají velmi krátkou dobu — svíčka udržuje konstatní teplotu, danou zatížením stroje. Na poměry, za jakých jiskra na elektrodách svíčky přeskakuje a působí, má neobyčejný vliv ionisace v jejich bezprostředním okolí, kterou nutno všemi prostředky podporovat — materiál dosavadních svíček však ionisační schopnost nemá. Jako ionisační agens pro isolaci nabízí se kysličník thoria a uranu, pro elektrody platina, wolfram a pod. Zkoušky vlivu ionisace byly prováděny také tím způsobem, že elektrody, legované proti účinkům oxydace niklem, chromem a baryem, nechaly se úmyslně žhavit, aby ionisaci podporovaly.

Žhavení a znečišťování svíček, pokud jeho příčina leží ve svíčkách samých, úzce spolu souvisí — žhavení nastává při vysokých teplotách svíček, znečišťování při teplotách nízkých. Znečišťování svíček může míti však svou příčinu ve spalovacím procesu. Před vlastním spálením nastává totiž štěpení složitých uhlovodíků, při čemž se odštěpuje uhlík — usazování karbonu nastává při této přípravné fázi spalování. Je však možné usměrniti pomocí vhodných katalysátorů tento proces tak, že se odštěpený uhlík převede zase na CO nebo CO_2. Nejlepším činitelem je zde voda se stopami peroxydu, která působí rozklad podle známých rovnic:

$$C + H_2O = CO + 2H - 27 \text{ kal.}$$
$$C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2 - 18 \text{ kal.}$$
$$CO + H_2O = CO_2 + H_2 + 1 \text{ kal.}$$
$$CO_2 + C = 2CO - 38{\cdot}8 \text{ kal.}$$

Pro správnou funkci svíček bylo by žádoucí zaváděti zmíněné katalysátory, pokud možno v blízkosti svíček, případně vytvořiti části svíček, které přicházejí do styku se směsí přímo z takových katalysátorů, které by usazování uhlíku znemožňovaly. **Košák.**

MEYER, Ing.: „Universal-Greiferrad System Pöhl." (Mitteilungen für die Landwirtschaft, roč. 49., č. 27.) — Při jízdě traktoru s pole na silnici bylo doposud třeba nejdříve nasaditi na zadní pojízdná kola obruče, což bylo dosti obtížné. Proto stále se pracuje na konstrukci kola se sklopnými ozubci, což poměrně nejlépe rozřešil Ing. Pöhl. Nové kolo je opatřeno obručí z plné gumy a má po stranách po 10 ozubcích. Tyto jsou rozděleny na 3 skupiny a každá z nich dá se samostatně sklopiti. Přeměna provede se na poli tak, že se nejdříve sklopí horní skupina ozubců, pak se popojede s traktorem, sklopí se druhá a pak třetí. Práce tato trvá 3—5 minut. Mimo to mohou se ozubce vysouvati do 3 poloh, více nebo méně nad obvod kola, podle toho, jak velká síla se má přemáhati. Při menším nutném tahu stačí je méně vystrčiti, aniž kolo klouzlo, čímž se šetří i na palivu pro traktor. Kolo má průměr 118 *cm*, váhu 315 *kg* a cena jednoho činí 490 RM. Dá se připojiti na kterýkoliv traktor do výkonu motoru 30 Ks. — Při zkouškách na Lanzově Bulldogu se plně kolo osvědčilo za všech půdních poměrů, t. j. v lehké, těžké, suché i mokré půdě. Vždy se tím zvýšila tažná síla traktoru, což se jeví i na mazlavé půdě, neboť tato může mezi ozubci volně projíti. Majitelé traktorů s těmito zadními koly si je chválí, až na požadavek lepšího materiálu ozubců, což však již je napraveno. — Kolo je ovšem drahé a těžké, ale jistě se vyplatí, neboť připojí-li se k traktoru, nemůže se tento zahrabávati a kola neklouzají, čímž se zmenší ztráty a naopak se zvýší výkon při současné úspoře na palivu. Ovšem tato konstrukce je ještě dosti složitá a lze doufati, že jednodušším vyřešením dostane se zemědělství později takového kola, které by dovolovalo snadný přejezd s pole na silnici. **Sedláček.**

Zkouška universálního Pöhlova traktorového kola.

LENGSFELD, Ing.: „Neuerungen an Bodenbearbeitungsgeräten." (Mitteilungen für die Landwirtschaft, roč. 49., č. 34.). — Letošní velké sucho vyžadovalo hned po žních provésti podmítku, která byla obtížnější pro značně ztvrdlý povrch půdy. Pro tyto poměry doporučuje autor novou harku fy Ventzki. Harka má horní hranu plužního tělesa zaoblenu a plužní tělesa jsou při ní postavena více na špici, takže dobře vnikají do půdy. Kde je čisté pole a na podmítnutí není času, tam je vhodné hlubidlo s polotuhými oboustrannými radličkami. Grubry pro traktory opatřují se i zásobní skříní pro osivo k současnému setí. — Normální pluhy jsou v poslední době zlepšeny radlicí z tvrzené oceli. V Německu jsou normalisovány dvojí radlice (želízka), a to t. zv. normální radlice a tvrzená. Druhá radlice je slabší a dovoluje po otupení pouhé nové naostření bez ohřívání, ale doporučuje se jen tam, kde je obava, že by kovář normální ocel při ohřátí zkazil. Pro lepší ohřívání u kováře je nověji sestavena výheň (Jenská) s dlouhým úzkým plamenem, v níž se radlice po celé délce stejnoměrně rozžhaví. Náhradní radlice dodávají se s ochranným nátěrem proti rezavění. — Plužní tělesa jsou nahoře nyní často

Nová nářadí k obdělávání půdy.

zaoblena, aby se pluh tak snadno neucpával. Nový pluh „Garant" pracuje tak, že spodní vrstvu půdy pouze nakypří a provzduší a jen povrchovou vrstvu půdy obrátí. Dále jsou zdokonaleny obratlíky a to tak, že na konci brázdy se při novém otočení těles současně touž pákou postaví i plužňata na příslušnou hloubku. Dvouradličný pluh fy Schwarz má takové uspořádání pák, aby při zvednutých plužních tělesech žádná páka nevynikala nad rám. Tím se zabrání jejich poškození při případném převrácení pluhu. — Pluhy se sedadly vyznačují se o 25—30% větším výkonem, neboť pak lze s potahem jezditi rychleji, ovšem při větším jeho namáhání. U traktorových pluhů zlepšil Sack bezpečnostní pojistku, která se při poruše může se sedadla řidičova znovu zapnouti bez jakéhokoliv přerušení práce. — Lehké německé brány jsou zcela překonstruovány a je jim věnována značná pozornost, neboť se seznalo, že lze jimi z velké části nahraditi drahé plečkování obilí. Tak fa Feucht má příčné tyče rámu mezi jednotlivými hřeby vyhnuty nahoru. Pak lze vláčeti i v dosti vzrostlém obilí a obrácenými branami dobře smykovati. Nejvíce jsou však vyráběny lehké brány ze silných drátů. Tyto mají výměnné hroty, připevněné pomocí šroubů. Lepší jsou brány z drátěných článků, jichž hroty jsou přímo z článků vytvořeny. Tyto dají se snadno rozebrati a hroty pak samostatně ostřiti. — Válce nemají nyní valných zlepšení. U válců Cambridge jsou postranní pojízdná kola pohyblivá na excentru, takže se dají lehko postaviti vzhůru nebo dolů pro transport. — Ve větších hospodářstvích používané traktory jsou většinou vyzbrojeny pneumatikami, aby se mohlo jeti s pole přímo na silnici. Pneumatiky s vytvořenými gumovými ozubci hodí se však jen pro lehčí a střední půdy. V těžších půdách může se použíti gumového Pöhlova kola s postranními sklopnými ozubci. — V celku jsou německé stroje značně zlepšeny, a to hlavně u pluhů a lehkých bran. Sedláček.

Zajímavé nářadí k ničení škůdců řepky.

BÖRNSEN P.: „Gerät zum Vernichten des Rapsglanzkäfers." (Mitteilungen für die Landwirtschaft, roč. 49., č. 16.) — V Německu je pěstování řepky účinně podporováno vládou. V mnohých krajích byla však její sklizeň velmi ohrožena lesknáčkem kovovým, který zničil velká pole. Svými larvami ničí květenství těchto plodin. Obrana proti němu je obtížná nebo příliš drahá. Dříve se jednoduše ničil takto: po řádcích řepy se táhlo prkno na 1 kolečku, opatřené dehtovým nátěrem. Se strany dělnice klepaly na jednotlivé rostliny a setřesení broučci spadli na prkno, kde se přichytili. Výkon ovšem byl malý a méně účinný. V Africe se k tomu používá široké plachty nasáklé lněným olejem, kterou 2 dělníci táhnou po poli. Výkon je při tom větší, ale zničení škůdce není úplné. Konečně novodobé nářadí je asi takto provedeno: Nad dvěma kolečky je rám, vybíhající vpředu v oj pro 1 tahouna. Rám skládá se ze dvou vodorovných příčných tyčí, 7 *m* dlouhých. Vzadu nahoře je třetí tyč. Mezi druhou a třetí tyčí je volně zavěšeno plátno, namočené dehtem. První vodorovnou tyčí ohnou se rostliny a při jejím přejetí se zvednou a narazí na druhou příčnou tyč. Tím se sklepnou škůdci na plátno, na něž se přilepí. Ovšem někteří spadnou na zem, ale většina je zničena. Mimo to rostliny se také zamažou dehtem, což jim však nevadí, naopak škůdci dehtovým zápachem jsou s pole vypuzeni. Nářadí táhne 1 tahoun a zabere se jím 14—20 řádků najednou, takže výkon činí 20 *ha* denně. — Je zajímavo, že v krajích, kde je hojně včel, není tohoto škůdce, ale vliv včel na jeho vypuzení není ještě přesně objasněn.

Sedláček.

Vliv rychlosti orby na sklizeň.

FANTONI R., Záhřeb: „Die Bewegungsgeschwindigkeit der Pflüge." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 15., č. 4.) — Autor již několikráte konal pokusy s různou rychlostí orby, při nichž byl měřen výkon a spotřeba síly. V nejnovější práci přihlíží hlavně k lepšímu zpracování půdy, a tím k zvýšení výnosu větší rychlostí. Jedná se předně o určení jakési mezní rychlosti, při níž je již půda dobře rozdrobena. Proto byly vyorány brázdy vedle sebe s rychlostí 1 až 9 *km* za hod. Při menších rychlostech od 1 do 4 *km/hod.* jsou brázdy dobře viditelné a málo rozdrobené, kdežto při rychlostech přes 5·8 *km* zcela splývají a nelze je rozeznati. Pro posouzení nakypření a rozdrobení byla vzata výška převrácené brázdy, která je úměrná nakypření půdy. Z těchto pokusů je viděti, že při určité mezné rychlosti pluh počne půdu

více trhati a drobiti a při této hranici nebo nad ní je půda silně nakypřena. Tato mez leží mezi rychlostmi 5 až 6·5 *km/hod.*, což záleží na struktuře a poměrech půdních. Pro posouzení různých výnosů při odlišných rychlostech orby byly zorány vždy dvě parcely, a to 1 rychlostí 2 *km/hod.*, druhá rychlostí 7·6 *km/hod.* Po sklizni bylo pak shledáno, že větší jmenovaná rychlost způsobuje v horší půdě výnos pšenice o 13·7% vyšší než rychlost 2 *km/hod.* Na lepší půdě činil rozdíl výnosů jen 1·12%. Podobně u kukuřice činil rozdíl výnosů 15·7% a u řepy 8·4% při uvedených 2 rychlostech. Rychlost 2 *km/hod.* byla volena proto, že koňský potah se pohybuje rovněž asi rychlostí 1·5 až 2·5 *km/hod.* Při všech zkouškách bylo dosaženo průměrně o 11·4% vyššího výnosu za uvedených rychlostí. Ovšem tak rychlá orba vyžaduje i větší spotřeby paliva, a to průměrně o 28%. Počítá-li se však, že výdaje na palivo činí jen 30% celkových nákladů pro traktorovou práci, je vlastně zdražení orby jen o 8·4%, při čemž ovšem je práce provedena dříve. Jestliže by se tak rychle pracovalo, pak příslušné stroje mohou býti levnější. Tažná síla bude pak menší a proto traktor nemusí mít tak velkou váhu. Rovněž závěsné nářadí by bylo užší a levnější. Z celkové úvahy další a různých vypočtů vyplývá, že se rychlá orba i dosavadními stroji vyplatí a že vyšší výnos převyšuje vždy větší náklad, vynaložený na takovou práci. — Výsledky zkoušek jsou velmi zajímavé, ač rentabilita není při nich zcela zaručena, zvláště u traktoru s pohonem benzinovým a také zvětšení výnosu činí někdy jen 1·12%. Mimo to pro větší rychlost musil by býti přizpůsoben i tvar plužního tělesa, které v nynější formě pro tak rychlý pohyb nevyhovuje a vyžaduje pak větší spotřeby síly a tedy i paliva. Snad poměry by byly příznivější a rentabilita zaručenější, kdyby odhrnovačka pluhu byla zkrácena a její tvar pozměněn, aby se pro její práci nespotřebovalo tolik paliva. Sedláček.

Novější kruhadla.

SEDLÁČEK J., Ing.: „Neuere Rübenschneider." (Landwirtschaftliche Fachpresse für die Tschechoslovakei, roč. 12., č. 44.) — V článku jsou posuzovány jednotlivé druhy kruhadel, při nichž vyžaduje se nyní hlavně veliký výkon, malá spotřeba síly a zpracování řepy i s chrástem, po případě chrástu samotného. Těmto požadavkům vyhovují nejlépe kruhadla s bubnem ve tvaru dvojkužele, jimiž se dosáhne výkonu až 80 *q* za hod. při pohonu 3 Ks motorem. Důležito je též, že u takovýchto kruhadel není třeba urovnávati nebo přitlačovati řepu k řezu, což pro snadnou obsluhu a bezpečnost je velmi významné. — Mimo to jsou popsány i drtiče řepy, jichž hlavní součástí je hřebový masivní buben, podobný mláticímu. Proti němu je pevný hřeben s dvěma řadami zubů. Buben je uložen v podstavci z tvrdého dřeva, uvnitř vyplechovaném a otáčí se ve dvou kuličkových ložiskách. Na tomto drtiči dá se zpracovati nejen řepa, ale i slunečnice, kukuřice a j., hlavně pro siláž. Při předepsaných 900 otáčkách za min. rozdrtí se podle úředních zkoušek 138 *q* za hod., při čemž spotřeba proudu na 100 *q* řepy činí jen 2·52 KWh. K pohonu postačí normálně 4 Ks motor a při nejvyšším výkonu 7 Ks. — Oba druhy kruhadel vyznačují se hlavně malou spotřebou síly, což za nynějších poměrů v zemědělství je zvlášť důležité. Autoreferát.

Zkouška celokovového vozu s pneumatikami.

MARTINY, Prof. dr.: „Deula-Grosslade-Stahlwagen mit Luftbereifung." (Mitteilungen für die Landwirtschaft, roč. 49., č. 31.) — Nový vůz, sloužící k dopravě jakéhokoliv materiálu, má velikou ložnou plochu 5 × 2 *m*, ohraničenou 40 *cm* vysokými postranicemi. Tyto jsou sklopné do vodorovné plochy, čehož se používá při dopravě snopů, sena a j. Korba vozu je provedena ze 3 *mm* silného plechu, náležitě vyztuženého. Materiál plechu tvoří slitina oceli a mědi, aby se zabránilo rezavění. Pode dnem jsou 4 stejně velká kola, opatřená pneumatikami. Přední kola mají automobilové natáčení a vpředu je k nim pevně připojena oj, která se dá zaměniti za volně uloženou krátkou pro tah traktorem. Volné uložení je provedeno z důvodů nestejné výšky při jízdě mezi traktorem a vozem. Spojení mezi vrchní stavbou a podvozkem je rovněž provedeno tak, aby se kola přizpůsobila nerovnostem povrchu, ale aby se různá prohnutí nepřenášela na svršek vozu. Brzda dá se obsluhovati se sedadla i se země nebo pomocí lanka také se sedadla traktoru. Korbu lze překlápěti na obě strany. Vozy staví se pro 3, 5 nebo 7·5 *t* užit. zatížení. —

Pro posouzení vozu byly sebrány zkušenosti od 31 majitelů těchto vozů, kteří jich většinou denně používali k dopravě velmi odlišných hmot. Všeobecně je chválen snadný tah na rovině, dobrá jízda na špatných cestách, snadné nakládání a skládání nahnutím korby, zvláště při bramborách, a rychlá přeměna k tahu traktorem. Nepříznivou je příliš vysoká cena 2059 RM. Naložiti se dá 35 *q* snopů nebo 50 *q* řepy, 36 *q* hnoje, 50 *q* zrní. — Při přesných zkouškách byla zjišťována úspora tahu, která na rovině činí: na asfaltové silnici 60%, na uválcovaném poli 55%, v těžké půdě na poli, zpracovaném talířovými branami, 35%, kdežto v půdě mazlavé není úspora žádná. Pro obsluhu je zejména třeba udržovati tlak v pneumatikách na 4—4·5 atm., k čemuž je třeba motoricky poháněné vzdušní pumpy. Vzhledem k tomu, že dřívější typ tohoto vozu byl slabě stavěn a s ohledem na to, že vozy jsou pouze několik měsíců v používání, byl uznán jen za nový a pozoruhodný, ač mimo vysokou cenu nemá vůz doposud žádných závad. Sedláček.

Zkouška dvou nových travních žacích strojů.

FISCHER, Prof. dr.: „Maschinenprüfungen." (Mitteilungen für die Landwirtschaft, roč. 49., č. 31.) — Prvý stroj fy Fahr, Gottmadingen má 4 převodová kola, uložená v olejové lázni, která je na 1 straně dělena v ose pojízdných kol. V tomto místě pro náležité utěsnění je dělící plocha opatřena výstupky a drážkami. Kola čelná i konická mají šikmé zuby pro pozvolnější záběr a jsou odlita z ocelolitiny. Ložisko na ose pojízdného kola je válečkové, jinak všude i na klikovém čepu jsou kuličková ložiska. Mazání ložisek, souvisících s olejovou lázní, děje se přímo velkým konickým kolem, kdežto ložisko klikového kotoučku a klikového čepu je opatřeno Staufferovou maznicí. Žací kosa má vzadu vytvořen dutý prostor, takže se kosa nahoře opírá o lištu a tím se způsobí při práci stálé klopení a přitlačování žabek na vložky v prstech. Proto k přitlačování kosy 135 *cm* dlouhé stačí jen 3 přidržovače, jež se dají podloženým klínkem přesně nastaviti. Stroj zpracoval bezvadně 175 *ha* luk a po prohlédnutí shledáno jen několik prstů přihnutých. Po vyrovnání pracoval na louce s nově vsetou travou zcela dobře. Účinnost má 91%. Byl uznán za nový a pozoruhodný. — Druhým je stroj fy Fella-Werk, Feucht, jehož 4 převodová kola jsou z oceli a opracována, což doposud u žacích strojů nebylo. Zuby konických kol jsou šikmé a všecka kola jsou opět v olejové lázni, z níž jsou mazána všecka ložiska kromě klikového čepu, kde je zvlášť postaráno o náležité utěsnění ložiska proti vnikání prachu. Rovněž tento stroj zpracoval 175 *ha* luk bez jakékoliv poruchy. Jeho účinnost je 90%. Cenou se nepatrně liší od jiných strojů, ač má opracované zuby převodových kol. Byl rovněž uznán za nový a pozoruhodný. — Vidíme tedy, že nejnovější německé žací stroje mají dobře uzavřenou olejovou lázeň, v níž se pohybují jen 4 převodová kola velmi dokonale provedená. Převod šesti koly u těchto strojů není. Důležito je také, že kuličkové ložisko dává se i na klikový čep. Sedláček.

Zkouška samočinných napaječek.

FISCHER E. WALTHER, Prof. Ing. Dr.: „Prüfung eines Selbstränkebeckens „Mare" der Firma Essener Eisenwerke Schnutenhaus & Linnmann, Kom.-Gesellschaft, Essen, Katernberg." (Die Technik in der Landwirtschaft, č. 9, roč. 1934.) — Samočinná napajedla uvedené firmy s mísou ze šedé litiny, uvnitř bíle emailovanou, s víkem pozinkovaného plechu, jsou vhodná i pro vyšší tlaky, které lze snadno seškrtiti. Ventil s gumovým těsněním uvádí v činnost železná pozinkovaná klapka, péro ventilu jest v pouzdře, naplněném konsistentním tukem a s vodou vůbec nepřichází do styku. Napajedla byla zkoušena nejprve v praktickém provozu (asi půl roku) při tlaku 3·5 atm. a pak v laboratoři tím způsobem, že zvláštním zařízením byl ventil uveden v činnost asi 190.000krát, což odpovídá skutečnému provozu po dobu asi 25 let; kromě toho byla provedena zkouška při vyšších tlacích (až 12 atm.). Během veškerých těchto zkoušek pracovala napajedla zcela bezvadně, zvířata si na ně velmi brzo uvykla; opotřebení bylo po zkouškách tak malé, že se nedalo ani měřiti, a jen gumové těsnění vykazovalo určitou, ale nepatrnou trvalou deformaci; zpružina nepodlehla ani rezavění ani korosi, neboť je ve styku jen s tukem, a přizpůsobení zařízení vyšším tlakům změnou průtoč. průřezu, resp. zdvihu ventilu zcela snadné. Vodní

rázy při náhlém zavření ventilu mohou býti utlumeny i při vyšších tlacích, a to vzduchovým tlumičem, upraveným na konci potrubí. Ventil dobře těsnil i při tlaku 8 atm. Tvrzský.

Zužitkování rozřezaných sisalových povřísel.

KLOTH W.: „Die Wiederverwendung gebrauchten Bindegarns.“ (Die Technik in der Landwirtschaft 10/1934.) Současná hospodářská situace nutí (Německo) k všestrannému omezování dovozu, obrací usilovný zřetel k lepšímu zužitkování dovážených surovin ať již jakéhokoliv druhu. Jedním z cílů této záměrné práce je také snaha znovu zužitkovati rozřezaná sisalová povřísla (ze samovazače nebo ze samovazacích lisů), která se dosud vyrábějí jen z původních dovážených vláken sisalového agave. Zužitkování použitých sisalových motouzů provádělo se sice již dříve, avšak jen v malém měřítku, u malých provazníků, a to spíše na lana než na motouzy. Dnes však se podařilo — za přidání jen malé části původní suroviny — vyrobiti z rozřezaných motouzů plnohodnotný samovazačový materiál, vykazující pevnost až 50 *kg* (normálně se žádá pouze 40 *kg*), jehož 1 *kg* dá 330 metrů běžné délky (normální hodnota je 400 *m* na 1 *kg*), který se dá jak ve vazačích, tak v lisech bezvadně používati. Technická stránka jest tedy úplně vyřešena — renovovaný motouz přináší dokonce tu výhodu, že jest lacinější než motouz z původní suroviny. Zbývá organisovati sběr a přípravu motouzů, při níž se velmi často chybuje tím, že se vlákna motouzů příliš trhají a tím znehodnocují. Je v soukromém i veřejném zájmu, aby se proto sisalová povřísla nezahazovala, ale co nejpečlivěji sbírala. Košák.

Meliorace pontských bažin.

WÓJCICKI K. Inž. Dr.: „Meljoracje i kolonizacja błot Pontyjskich.“ (Inżynierja rolna. Warszawa, kwiecień—wrzesień 1934, Nr. 2—3, rok IX.) — Je zajímavo, jak v současné literatuře meliorační vzbuzuje pozornost meliorace pontských bažin, jedna z největších akcí italských integrálních meliorací. Vedle tohoto uvedeného článku v polské meliorační revue projednávány jsou meliorace pontské v rakouském časopise Die Wasserwirtschaft z 24. června 1934, číslo 18—19, 27. ročníku Ing. Dr. Ernst Güntschlen pod nadpisem: Die Entwässerung der Pontinischen Sümpfe a v říšskoněmeckém časopise Der Kulturtechniker č. 2, duben až červen 1934, ročník XXXVII, autorem Dr. Ing. Helmrichem pod názvem: Der Kampf mit den Pontinischen Sümpfen. Již to jest dokladem, že se jedná o pozoruhodné dílo meliorační v době, kdy v jiných státech evropských ruch meliorační nápadně až krisí hospodářskou a zemědělskou ochabuje. Pontské bažiny jsou mezi Římem a Neapolí, mezi Cisternou a Terracinou a byly v nekultivovaném stavu špatným odpadem vod zřídlem malarie. Známá Via Appia vede v trati 40 *km* dlouhé pontskými bažinami. Jedná se o meliorace 70.000 *ha* území přeměněného v neuvěřitelně úrodnou oblast, jak nebylo ještě v Italii nikde docíleno. Již r. 442 před Kristem, v době stavby silnice Via Appia známy byly pontské bažiny. R. 200 před Kristem byl učiněn prvý bezvýsledný pokus o zlepšení bažin, který podnikl Marcus Cornelius Cetegus. Byl to prvý odvodňovací pokus bažin. Další pokusy následovaly ve starověku, středověku, novověku; z něho byly zvláště pozoruhodné meliorační stavby inženýra Gaetano Roppini z druhé poloviny 17. století. Nové stavby započaly přípravami v roce 1923; v roce 1926 a 1927 založeny byly zvláštní úřady pro meliorace. V roce 1926 zhotovil zeměpisný vojenský ústav ve Florencii topografickou mapu území v měřítku 1:5000, s vrstevnicemi po 50 *cm*. Vedení prací měl v rukou inž. Prampolini. Západní část pontských bažin tvořila Piscinaria (46.300 *ha*), východní Pontina (26.400 *ha*). Bonifica Piscinaria a Bonifica Pontina jsou nucená meliorační družstva, z nich u prvého jest senátor Prampolini předsedou, u druhého vládním komisařem. Nejdříve byly řešeny úkoly hydraulické, pak zemědělské, konečně komunikační a naposledy kolonisační. K zemědělským opatřením patří ovšem také úkoly odvodňovací a zavodňovací, tedy meliorační v nejužším smyslu slova. Přes velkorysost celého problému melioračního, komunikačního a osidlovacího byly řešeny i jednotlivé detaily velmi podrobně. Zásahy kulturně technické byly v řešení nejdůležitější. O jaké dílo se jedná vidno z toho, že problémem řešeno jest 500 *km* silnic, 200 železnic. Náklady na vodní úpravy odhadovány byly na 600 milionů lir

(350 milionů Piscinaria, 250 milionů lir Pontina). Ani vodovodní zařízení nebudou chyběti. Počítá se s kolonisací 200 lidí na 1 km^2; tedy celkem 150.000 lidí na 75.000 *ha*. Jen produkce obilní na zmeliorovaném území bude taková, že nebude již nutný dovoz do Italie. Kolonisti ze selského rodu obdrží za výhodných podmínek obydlí, půdu, osivo, sadbu, stroje k užití. Za 25 až 30 roků splatí polovici kolonií, vlastníkem druhé polovice jest stát. Prvé výsledky sklizňové vykazovaly stav naprosto uspokojující. Města Littoria, Sabaudia, Pontina a jiná osidlovací střediska moderně budovaná, jsou dokladem úspěšného díla, brzy provedeného.

Stehlík.

Vodní hospodářství v Maďarsku.

„Vízügyi közlemények." (XVI. Évfolyam 1934 Január—Március 1 Szám. Budapest. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda 1934.) — Královské uherské ministerstvo zemědělství vydává pod uvedeným názvem periodickou publikaci z oboru vodního hospodářství. Německá informace, připojovaná k textu maďarskému vychází pod názvem: Wasserbauliche Mitteilungen. Není pochyby, že pro vodní hospodářství jest Maďarsko země zvláště interesantní. V tomto svazku přineseny jsou zvláště příspěvky: Dr. J. von Cholnoky: Význam úsekových charakterů řek v souvislosti s regulací a závlahou a József Kerekes: Květnový dešť. V druhé úvaze zmiňuje se autor, že Maďarsko, respektive jeho zemědělství trpělo mnoho vodními katastrofami. Technicky bylo již učiněno opatření proti povodním. Nyní začíná úloha druhá: využíti vody k závlahám. Systematické závlahy není možno dnes provésti, poněvadž jsou příliš nákladné a nízké ceny zemědělských výrobků znemožňují jejich provedení. Před suchem nutno však se brániti aspoň tam, kde to jest možné, a to lacinými zařízeními zvláště pro závlahu luk a pastvin, aby se využily vydatné květnové srážky dešťové pro závlahu ochrannou proti pozdějším suchům. Jedná se v zásadě o jednoduché, laciné závlahy, od nichž by se později přešlo k závlaze systematické. Pro závlahu bude nutno vedle vod z toků využíti také podzemní vody, zvláště artéské. Publikace vychází velmi nákladně a dá se z toho již usuzovati na to, že v Maďarsku se věnuje vodnímu hospodářství zvýšená pozornost. Vedle německého textu jsou připojeny i vysvětlivky v angličtině, frančtině a italštině.

Stehlík.

Zavodňování a odvodňování v kolonisaci.

MENGERINGHAUSEN M., Dr. Ing.: „Be- und Entwässerung in der Kleinsiedlung. Vorbilder und Richtlinien." (Mit 103 Abbild. auf 20 Tafeln. V. D. I. Verlag Berlin 1933.) — Spolek německých inženýrů vydává tuto školskou a praktickou příručku za podpory nadace pro zvelebování stavebního výzkumnictví s úvodním slovem ministerského rady říšského ministerstva veřejných prací profesora dr. Schmidta, který poukazuje na to, jak se často zavodňování a odvodňování kolonií přehlíží, ačkoliv jest hlavním předpokladem pro zdar osídlovací akce, ačkoliv technicky jest to otázka důležitější nežli věc projektu nebo výběru stavebních hmot. Produkci rostlinnou a živočišnou, jež hlavně umožňují život kolonistův, nutno zařaditi do osídlovací akce, hlavně té nejmenší s řádným ohledem na zavodnění a odvodnění, poněvadž od nich závisí také zdraví kolonistovo vedle zdaru jeho práce. Zásobení kolonií vodou a využití odpadových jeho vod, čili kombinace vodárenská a stokovací jest otázka pro moderní osídlování i s hlediska zemědělského velmi důležitá. Dosavadní zkušenosti v tomto směru získané nutno využíti. Proto říšské ministerstvo veřejných prací dalo souhlas k vydání kompendia směrnic a vzorů vodárenských a kanalisačních instalací, aby získané zkušenosti vzorné mohly býti dále propagovány k prospěchu kolonisace po stránce technické i rozpočtové. Zvláštní odborná poradna spolku německých inženýrů pro domácí techniku zasloužila se zvláště o vydání instruktivního spisku. Materiál obrázkový i rozpočtový, jak udává autor spisu, jest vzat vesměs z prakse z provedených staveb a zpracován jest naprosto i pro laiky srozumitelně. Obsah textový jest stručný a je doprovozen četným materiálem obrázkovým. Nejdříve jsou uvedeny všeobecné směrnice pro projektování, pak se jedná o zavodnění, odvodnění a konečně jest přidán přehled rozpočtový a přehled literatury. 6 stran textu vystřídáno jest tak 20 stranami plánů. V Německu jest osidlování dnes nejpopulárnější investicí, která má ve známých snahách reagrarisačních vrátiti zemědělství nezaměstnané

z průmyslu, který pozbývá definitivně svou produkční kapacitu. Jedná se o přesun přebytečného obyvatelstva z měst na venkov. Vydaná publikace jest dokumentární té opravdovosti, s jakou se kolonisační činnost v Německu nejenom propaguje, ale také i provádí. Hospodářství v Německu dostává tak novou náplň v těžké situaci, jež se zmírňuje právě programovanou osídlovací politikou, jež znamená podle daných předpokladů zlepšování. Stehlík.

Vodní režim pražského okolí.

PODVOLECKÝ F., Ing.: „Podzemní vody a prameny v okolí Prahy." (Vodopis ČSR., ř. VII., seš. 1. Nákl. stát. hydrolog. a hydrotechn. ústavu. Praha 1934.) — Významnou složkou hydrologické služby je soustavný výzkum podzemních vod a pramenů k zjištění množství podzemních vod a vodních obzorů v růz. geolog. útvarech, počtu a vydatnosti pramenů, artéských studní i vyšetření obyčejných studní a jakosti vod. Stát. hydrolog. ústav publikuje první výsledky takové práce, zachycující celou 1000 km^2 oblast speciál. listu „Praha". Ježto všecky zjištěné a kontrolované výskyty jsou znázorněny v mapové příloze, je publikace cennou pomůckou pro vodotechnické práce. Zejména lze i kruhy zemědělské upozorniti na překvapující okolnost, že právě vodními zásobami bohatá severní část této oblasti vykazuje velmi malý počet vodovodů, ač by zde bylo možné zřizování skupinových vodovodů, zvl. z území neogenních štěrků mezi Bohnicemi a Od. Vodou, z diluv. štěrků v Polabí a z peruc. pískovců mezi Chvalami—Nehvizdami a Klánovicemi. Jižní část oblasti (Modřany—Úvaly) nemá dostatek vodních resursů. Prameny z algonkických a žulových zvětralin jsou drobné a nestálé. Pozorování bylo podrobeno celkem 120 pramenů. Obyčejné studně postačují v tercieru a quarteru do hloubek 5—20 *m*, v křídovém útvaru až 50 *m*, v siluru nestačí ani 100—200 *m* a v algonkických břidlách je hloubení bezvýsledné. Artéské vody jsou v křídov. pískovcích v Polabí a Pojizeří na pravém břehu Labe; je tu 12 činných studní. Podrobnosti rozvedeny jsou v četných tabulkách analys. Připojeno francouzské résumé. Publikace užitečná zejména v nynější době katastrofálních such a jednání o rozšíření pražského vodovodu. Spirhanzl.

PAMATUJTE!

ALFA VYRÁBÍ A PRODÁVÁ VŠE, CO JEST POTŘEBÍ K VÝNOSNĚJŠÍMU MLÉKAŘENÍ, MÁSLAŘSTVÍ A SÝRAŘSTVÍ.

ALFA SEPARATOR

S. S R. O., PRAHA XII., JAGELLONSKÁ UL. ČÍSLO 5.